

# HP Business Consultant II



**HP 19BII**  
**Calculadora Financeira**  
**Manual do Proprietário**

# **HP-19BII**

## **Business Consultant II**

---

### **Manual do Proprietário**

Calculadoras



Edição 1   fevereiro 1990



---

## **Aviso**

Para informações sobre garantia para esta calculadora, veja páginas 280 a 283; sobre normas de segurança, veja página 284.

Este manual e os exemplos aqui contidos são fornecidos na forma em que se encontram e estão sujeitos a modificações sem aviso prévio. A Edisa não oferece nenhum tipo de garantia com respeito a este manual ou aos programas aqui contidos. A empresa acima não poderá ser responsabilizada pelos erros nem por danos decorrentes da utilização do material descrito.

Todos os direitos estão reservados. Este documento e os programas nele contidos não podem ser copiados, adaptados ou traduzidos para outra língua, no seu todo ou em parte, sem autorização prévia, por escrito, da Edisa Informática SA.

Os direitos sobre os programas que controlam sua calculadora também são reservados pela Edisa. Não é permitida a reprodução, a adaptação ou a tradução desses programas sem autorização prévia, por escrito, da empresa mencionada.

---

## **Histórico da Tiragem**

Edição 1

fevereiro 1990

Nº de fabr. 00019-90067

# ÍNDICE

---


<b>12</b>	<b>Relação de Exemplos</b>
<b>16</b>	<b>Informações Importantes</b>

---

## Parte 1: Princípios Básicos

<b>1</b>	<b>20</b>	<b>Para Iniciar</b>
	<b>20</b>	Como Ligar e Desligar a HP-19B
	<b>20</b>	Ajuste do Contraste do Visor
	<b>20</b>	Escolha do Idioma
	<b>21</b>	Utilizando o Visor
	<b>22</b>	Utilizando o Teclado
	<b>24</b>	A Tecla de Prefixo (■)
	<b>24</b>	A Tecla <input type="text" value="INPUT"/>
	<b>24</b>	Aritmética
	<b>25</b>	Números Negativos
	<b>25</b>	Uso de Resultados Intermediários
	<b>26</b>	Editando e Apagando a Linha de Cálculo
	<b>26</b>	A Pilha Histórica
	<b>27</b>	Apagando o Visor
	<b>27</b>	Utilizando as Teclas Alfabéticas
	<b>28</b>	Utilizando as Teclas do Menu
	<b>28</b>	O Menu Principal (MAIN)
	<b>29</b>	Mudando de Menus e Lendo os Diagramas de Menus
	<b>32</b>	Fazendo Cálculos Utilizando os Menus
	<b>33</b>	Fazendo uma Saída Elegante <input type="text" value="EXIT"/>
	<b>34</b>	Criando seus Próprios Menus e Variáveis



	<b>34</b>	O Formato do Visor
	<b>34</b>	Alterando o Número de Casas Decimais
	<b>35</b>	Trocando o Ponto por Vírgula e Vice-Versa
	<b>36</b>	Mensagens do Visor
	<b>36</b>	Ligando e Desligando o Sinal
	<b>37</b>	Apagando Informações na Memória da Calculadora
	<b>37</b>	Memória Disponível na Calculadora
<b>2</b>	<b>39</b>	<b>Aritmética</b>
	<b>39</b>	Introdução
	<b>39</b>	Utilizando a Linha de Cálculo
	<b>39</b>	Aritmética Simples
	<b>40</b>	Cálculos Encadeados
	<b>41</b>	Percentagem
	<b>42</b>	Outras Operações Aritméticas
	<b>43</b>	Utilizando Parênteses em Cálculos
	<b>43</b>	Recuperando Números para a Linha de Cálculo
	<b>43</b>	Utilizando a Pilha Histórica
	<b>45</b>	A Tecla  LAST
	<b>45</b>	Utilizando Registradores
	<b>48</b>	Notação Científica
	<b>48</b>	Mostrando a Precisão Total de um Número
	<b>49</b>	O Menu MATH e os Modos Trigonométricos
	<b>55</b>	Intervalo de Números
<b>3</b>	<b>56</b>	<b>Cálculos Comerciais</b>
	<b>56</b>	Introdução
	<b>57</b>	Cálculos Comerciais com Percentagens
	<b>57</b>	Variação Percentual
	<b>58</b>	Percentagem do Total
	<b>59</b>	Margem sobre o Custo
	<b>59</b>	Margem sobre o Preço
	<b>60</b>	Apagando as Variáveis de Percentagem Comercial
	<b>60</b>	Compartilhando Variáveis de Percentagens Comerciais entre os Menus

	<b>61</b>	Cálculo de Câmbio de Moedas
	<b>61</b>	O Menu CBIO (Câmbio)
	<b>63</b>	Selecionando um Conjunto de Moedas
	<b>65</b>	Entrando uma Taxa
	<b>67</b>	Conversão entre Duas Moedas
	<b>68</b>	Armazenando e Recuperando Conjuntos de Moedas
	<b>68</b>	Apagando as Variáveis de Moedas
	<b>69</b>	Conversões de Unidades
	<b>72</b>	Aritmética com Duas ou Mais Unidades
	<b>74</b>	Apagando as Variáveis de Unidades
<b>4</b>	<b>75</b>	<b>Valor do Dinheiro no Tempo e Conversões de Taxas de Juros</b>
	<b>75</b>	Introdução
	<b>76</b>	O Menu VDT
	<b>78</b>	Diagramas de Fluxo de Caixa e Sinais dos Números
	<b>79</b>	Cálculos de VDT
	<b>80</b>	Apagando as Variáveis VDT
	<b>80</b>	Calculando Empréstimos
	<b>85</b>	Amortização
	<b>88</b>	Cálculo de Poupança
	<b>91</b>	Calculando Leasing (Arrendamento Mercantil)
	<b>94</b>	Conversões de Taxas de Juros
	<b>96</b>	Apagando as Variáveis CONVI
	<b>97</b>	Períodos de Composição Diferentes dos Períodos de Pagamento
	<b>97</b>	Procedimento para Calcular uma Taxa de Juros Ajustada
	<b>101</b>	Hipotecas Canadenses
	<b>103</b>	Exemplos Adicionais de VDT
	<b>103</b>	Rendimento de uma Aplicação com Desconto (ou Ágio)
	<b>105</b>	Empréstimos com Taxas de Comissão
	<b>107</b>	Uma Conta Isenta de Impostos
	<b>108</b>	Uma Conta de Poupança Sujeita à Tributação
<b>5</b>	<b>111</b>	<b>Cálculos de Fluxo de Caixa</b>
	<b>111</b>	Introdução
	<b>111</b>	O Menu FLCX
	<b>113</b>	Diagramas de Fluxos de Caixa e Sinais dos Números

<b>114</b>	Entrando Fluxos de Caixa
<b>115</b>	Vendo e Editando a Lista
<b>116</b>	Copiando um Número da Lista para a Linha de Cálculo
<b>116</b>	Atribuindo e Alterando Nomes de uma Lista FLCX
<b>117</b>	Trocando de Lista FLCX e Criando Novas Listas
<b>117</b>	Apagando uma Lista FLCX
<b>117</b>	Cálculos com Fluxos de Caixa
<b>125</b>	Elaborando um Gráfico VPL versus I%
<b>127</b>	Exemplos Adicionais de FLCX
<b>127</b>	Depósitos Necessários para uma Despesa Futura
<b>129</b>	Taxa Interna de Retorno Modificada

## **6**




<b>134</b>	<b>Bond e Depreciação</b>
<b>134</b>	Bond
<b>134</b>	O menu BOND
<b>135</b>	Cálculos com Bond
<b>139</b>	Apagando as Variáveis BOND
<b>139</b>	Depreciação
<b>140</b>	O Menu DEPRC
<b>141</b>	Depreciação pelos Métodos SD, MSDA e SL
<b>143</b>	Depreciação pelo Método SRCA
<b>144</b>	Apagando as Variáveis de Depreciação
<b>144</b>	Depreciação de Parte do Período

## **7**

<b>147</b>	<b>Totals, Subtotals e Estatísticas</b>
<b>147</b>	Introdução
<b>148</b>	O Menu ESTAT
<b>149</b>	Entrando Números e Apresentando o Total Atual
<b>150</b>	Apresentando e Editando a Lista de Números
<b>152</b>	Copiando um Número da Lista para a Linha de Cálculo
<b>152</b>	Calculando Subtotais
<b>155</b>	Rotulando Elementos de uma Lista
<b>155</b>	Rótulos Individuais
<b>156</b>	Rótulos Globais
<b>156</b>	Apagando Todos os Rótulos
<b>158</b>	Atribuindo e Alterando o Nome de uma Lista ESTAT
<b>159</b>	Trocando de Listas ESTAT e Criando Novas Listas
<b>159</b>	Copiando uma Lista ESTAT
<b>160</b>	Apagando e Eliminando a Lista ESTAT
<b>161</b>	Cálculos Estatísticos



	<b>164</b>	Traçando um Histograma
	<b>165</b>	Cálculos que Utilizam Duas Listas ESTAT
	<b>165</b>	Ajuste de Curvas e Projeções
	<b>170</b>	Traçando o Gráfico dos Resultados de Ajuste de Curvas
	<b>171</b>	Média Ponderada e Desvio Padrão de Dados Agrupados
	<b>173</b>	Estatística com Somatórios
	<b>174</b>	Utilizando Listas ESTAT com o Solver
<b>8</b>	<b>175</b>	<b>Hora, Compromissos e Operações Aritméticas com Datas</b>
	<b>175</b>	Introdução
	<b>175</b>	Vendo a Hora e a Data
	<b>176</b>	Estabelecendo a Hora e a Data
	<b>178</b>	Alteração do Formato de Apresentação da Hora e da Data
	<b>178</b>	Ajuste da Hora Estabelecida
	<b>178</b>	Compromissos
	<b>179</b>	Vendo e Estabelecendo um Compromisso
	<b>181</b>	Confirmando um Compromisso
	<b>181</b>	Compromissos Não Confirmados
	<b>182</b>	Apagando Compromissos
	<b>183</b>	Operações Aritméticas com Datas
	<b>184</b>	Determinando o Dia da Semana de Qualquer Data
	<b>184</b>	Calculando o Número de Dias Entre Datas
	<b>185</b>	Determinando Datas Passadas e Futuras
	<b>186</b>	Apagando as Variáveis das Datas
<b>9</b>	<b>187</b>	<b>Armazenando Informações de TEXTO</b>
	<b>187</b>	Introdução
	<b>188</b>	Organizando Informações de TEXTO
	<b>189</b>	O Menu TEXTO
	<b>190</b>	Entrando Informações de TEXTO
	<b>192</b>	Vendo a Lista TEXTO
	<b>192</b>	Movendo o Ponteiro da Lista
	<b>193</b>	Vendo Entradas Longas
	<b>193</b>	Editando uma Lista TEXTO
	<b>196</b>	Buscando Informações
	<b>196</b>	Classificando uma Lista de TEXTO
	<b>197</b>	Atribuindo e Alterando Nomes de uma Lista TEXTO
	<b>198</b>	Trocando de Lista TEXTO e Criando Novas Listas
	<b>198</b>	Apagando uma Lista TEXTO

<b>10</b>	<b>199</b>	<b>Imprimindo</b>
	<b>199</b>	Introdução
	<b>200</b>	A fonte de Alimentação da Impressora
	<b>200</b>	Imprimindo a Linha de Cálculo (  )
	<b>200</b>	Imprimindo Outras Informações (   )
	<b>201</b>	Imprimindo Variáveis, Listas e Compromissos
	<b>202</b>	Monitorando a Impressão
	<b>203</b>	Imprimindo Notas Descritivas
	<b>204</b>	Imprimindo uma Cópia do Visor
	<b>204</b>	Imprimindo uma Tabela de Amortização
	<b>206</b>	Como Interromper a Impressora

---

## Parte 2: O Solver

<b>11</b>	<b>208</b>	<b>Utilizando o Solver</b>
	<b>208</b>	Introdução
	<b>210</b>	O Menu SOLVE e a Lista de Equações
	<b>211</b>	Entrando Equações
	<b>212</b>	Cálculos com as Variáveis do Solver
	<b>214</b>	Apagando as Variáveis do Solver
	<b>215</b>	Vendo Equações Longas
	<b>215</b>	Editando uma Equação
	<b>216</b>	Atribuindo um Nome a uma Equação
	<b>217</b>	Compartilhando Variáveis do Solver
	<b>217</b>	Eliminando a Equação Atual e/ou as suas Variáveis
	<b>218</b>	Eliminando Todas as Equações e/ou as suas Variáveis
	<b>218</b>	Resumo das Operações de Apagar e Eliminar
	<b>219</b>	Como Funciona o Solver
	<b>221</b>	Interrompendo e Reiniciando uma Busca Iterativa (Numérica)
	<b>221</b>	Entrando Estimativas
<b>12</b>	<b>224</b>	<b>Escrevendo Equações do Solver</b>
	<b>224</b>	Introdução
	<b>224</b>	Regras para Escrever-se Equações

	<b>227</b>	Funções do Solver
	<b>233</b>	Expressões Condicionais (Função IF)
	<b>236</b>	Criando Menus para Equações Múltiplas (Função S)
	<b>238</b>	As Funções VDT
	<b>241</b>	A Função Somatório ( $\Sigma$ )
	<b>241</b>	Funções do Solver que Utilizam Listas ESTAT
	<b>242</b>	Funções do Solver que Utilizam Listas FLCX
<b>13</b>	<b>243</b>	<b>Exemplos do Solver</b>
	<b>243</b>	Introdução
	<b>244</b>	Juro Anual Simples
	<b>246</b>	Empréstimos com o Primeiro Período Fracionário (Parcial)
	<b>248</b>	Hipoteca Canadense
	<b>249</b>	Pagamentos Antecipados (Leasing)
	<b>250</b>	Preço de uma Apólice de Seguro
	<b>253</b>	Títulos Descontados
	<b>254</b>	Média Móvel
	<b>256</b>	Estatística de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ )
	<b>258</b>	Taxa Interna de Retorno Modificada
	<b>260</b>	Lote Econômico de Compra
	<b>262</b>	Simulando um Jogo de Dados
	<b>262</b>	Distância Entre Duas Localidades
	<b>263</b>	Número de Dias Até um Dia Especial
	<b>264</b>	Encontrando Diversas Soluções para uma Equação

---

## Apêndices e Índice por Assunto

<b>A</b>	<b>268</b>	<b>Atendimento ao Usuário, Baterias, Memória, Garantia e Assistência Técnica</b>
	<b>268</b>	Auxílio na Operação da Calculadora
	<b>268</b>	Respostas a Perguntas Frequentes
	<b>270</b>	Baterias
	<b>270</b>	Indicador de Bateria Fraca
	<b>271</b>	Instalando as Baterias
	<b>273</b>	Perda de Memória Devido à Bateria Fraca
	<b>274</b>	Gerenciando a Memória da Calculadora
	<b>275</b>	Inicializando a Calculadora
	<b>276</b>	Apagando a Memória Contínua
	<b>277</b>	Manutenção da Calculadora
	<b>277</b>	Precisão do Relógio



<b>277</b>	Limites Ambientais
<b>278</b>	Como Constatar que a Calculadora Precisa de Reparos
<b>279</b>	Confirmando o Bom Funcionamento da Calculadora - O Auto-Teste
<b>280</b>	Garantia Integral por Um Ano
<b>280</b>	O que Está Coberto
<b>280</b>	O que Não Está Coberto
<b>281</b>	Obrigatoriedade de Realização de Modificações
<b>281</b>	Assistência Técnica no Brasil
<b>281</b>	Instruções para Remeter Calculadoras para Reparo
<b>282</b>	Custo e Prazo dos Reparos
<b>283</b>	Garantia de Reparos
<b>284</b>	Aviso sobre Normas de Segurança Aérea (E.U.A.)

## **B**

<b>285</b>	<b>Mais sobre os Cálculos da HP-19B</b>
<b>285</b>	Cálculo da TIR%
<b>285</b>	Resultados Possíveis do Cálculo da TIR%
<b>286</b>	Como Interromper e Reiniciar o Cálculo da TIR%
<b>286</b>	Armazenando uma Estimativa da TIR%
<b>288</b>	Cálculos com o Solver
<b>288</b>	Soluções Diretas
<b>290</b>	Soluções Iterativas
<b>295</b>	Equações Utilizadas pelos Menus da HP-19B
<b>295</b>	Funções Atuariais
<b>296</b>	Cálculos Comerciais com Percentagens
<b>296</b>	Conversão de Moedas
<b>296</b>	Conversão de Unidades
<b>297</b>	Valor do Dinheiro no Tempo (VDT)
<b>298</b>	Amortização
<b>298</b>	Conversões de Taxas de Juros
<b>299</b>	Cálculos de Fluxos de Caixa
<b>299</b>	Cálculos de Bond
<b>301</b>	Cálculos de Depreciação
<b>301</b>	Somatórios e Estatísticas
<b>302</b>	Projeções (Forecasting)
<b>303</b>	Hora
<b>303</b>	Funções Matemáticas
<b>304</b>	Equações Utilizadas nos Exemplos

	<b>304</b>	Hipoteca Canadense
	<b>304</b>	Cálculos Financeiros com o Primeiro Período Fracionário
	<b>305</b>	Pagamentos Antecipados
	<b>305</b>	Taxa Interna de Retorno Modificada
<b>C</b>	<b>306</b>	<b>Diagramas de Menu</b>
<b>D</b>	<b>314</b>	<b>RPN: Sumário</b>
	<b>314</b>	Sobre RPN
	<b>314</b>	Sobre RPN na HP-19BII
	<b>315</b>	Estabelecendo o Modo RPN
	<b>316</b>	Onde estão as funções RPN
	<b>317</b>	Efetuando Cálculos em RPN
	<b>317</b>	Tópicos de Aritmética Afetados pelo Modo RPN
	<b>317</b>	Aritmética Simples
	<b>319</b>	Cálculos com STO e RCL
	<b>320</b>	Cadeia de Cálculos - Sem Parênteses!
<b>E</b>	<b>321</b>	<b>RPN: A Pilha</b>
	<b>321</b>	O que é a Pilha
	<b>321</b>	Revendo a Pilha (Roll Down)
	<b>322</b>	Intercambiando os Registradores X e Y na Pilha
	<b>323</b>	Operações Aritméticas - Como a Pilha Efetua
	<b>324</b>	Como Funciona ENTER
	<b>325</b>	Apagando Números
	<b>326</b>	O Registrador LAST X
	<b>326</b>	Recuperando Números do LAST X
	<b>326</b>	Reutilizando Números
	<b>327</b>	Cálculos em Cadeia
	<b>328</b>	Exercícios
<b>F</b>	<b>329</b>	<b>RPN: Exemplos Seleccionados</b>
	<b>336</b>	<b>Mensagens de Erro</b>
	<b>341</b>	<b>Índice por Assunto</b>

# Relação de Exemplos

---

A relação dada a seguir agrupa os exemplos por capítulo. Apresenta os exemplos longos — os que exigem um número moderado de passos. Os exemplos mais simples não constam desta relação e podem ser observados ao longo do manual.

<b>1</b>	<b>Para Iniciar</b>
<b>30</b>	Utilizando Menus
<b>2</b>	<b>Aritmética</b>
<b>42</b>	Cálculo de Juros Simples
<b>3</b>	<b>Cálculos Comerciais</b>
<b>57</b>	Cálculos de Variação Percentual
<b>58</b>	Cálculo da Percentagem do Total
<b>59</b>	Margem sobre o Custo
<b>59</b>	Margem sobre o Preço
<b>61</b>	Uso Compartilhado de Variáveis
<b>65</b>	Calculando uma Taxa de Câmbio
<b>66</b>	Armazenando uma Taxa de Câmbio
<b>67</b>	Convertendo Dólares Americanos em Dólares Canadenses
<b>72</b>	Conversões de Unidades
<b>73</b>	Adicionando e Subtraindo Unidades Diferentes
<b>4</b>	<b>Valor do Dinheiro no Tempo e Conversões de Taxas de Juros</b>
<b>81</b>	Empréstimo para a Compra de um Automóvel
<b>82</b>	Financiamento de uma casa
<b>83</b>	Empréstimo Liquidado por Antecipação
<b>87</b>	Plano de Amortização do Financiamento de uma Casa
<b>88</b>	Conta de Poupança
<b>89</b>	Plano de Aposentadoria



<b>91</b>	Cálculo do Pagamento de um Leasing
<b>92</b>	Valor Presente de um Leasing com Pagamento Antecipado e Opção de Compra
<b>95</b>	Convertendo Taxas Nominais de Juros em Taxas Efetivas
<b>98</b>	Uma Conta de Poupança com Período de Composição Diferente dos Períodos de Depósito
<b>99</b>	Valor de um Fundo com Retiradas Regulares
<b>100</b>	Calculando a Taxa de Juros Quando os Períodos de Depósito e de Composição São Diferentes
<b>102</b>	Calculando o Pagamento para uma Hipoteca Canadense
<b>103</b>	Rendimento de uma Aplicação com Desconto
<b>105</b>	TLQ de um Empréstimo com Comissão (Exemplo Modo RPN à página 329.)
<b>106</b>	Empréstimo com Pagamento Mensal Apenas dos Juros, com Comissão, do Ponto de Vista do Cedente (Exemplo Modo RPN à Página 330.)
<b>107</b>	Valor Futuro e Poder de Compra de uma Conta Isenta de Imposto de Renda (Exemplo Modo RPN à Página 331.)
<b>109</b>	Valor Futuro e Poder de Compra de uma Conta de Poupança Tributável para Aposentadoria (Exemplo Modo RPN à Página 332.)

## **5**

### **Cálculos de Fluxos de Caixa**

<b>119</b>	Cálculo da <i>TIR%</i> , <i>VPL</i> , <i>SUL</i> e <i>VFL</i> de um Investimento
<b>121</b>	Um Investimento com Fluxos de Caixa Agrupados
<b>123</b>	Um Investimento com Retorno Trimestral
<b>127</b>	Economizando para Custear a Universidade (Exemplo Modo RPN à Página 333.)
<b>130</b>	Calculando a TIR Modificada, Utilizando o Menu FLCX

## **6**

### **Bonds e Depreciação**

<b>137</b>	Preço e Rendimento de um Bond
<b>138</b>	Um Bond com Cláusula de Recompra
<b>138</b>	Um Bond com Zero Cupons
<b>141</b>	Depreciação pelo Método do Saldo Decrescente
<b>143</b>	Deduções SRCA
<b>145</b>	Depreciação de Parte de Um Ano

<b>7</b>	<b>Totals, Subtotals e Estatísticas</b>
<b>151</b>	Atualização do Saldo de uma Conta Bancária
<b>153</b>	Calculando Subtotais
<b>156</b>	Despesas de Viagem
<b>160</b>	Copiando e Apagando uma Lista
<b>161</b>	Cálculos Estatísticos
<b>168</b>	Ajuste de uma Curva
<b>172</b>	Média Ponderada
<b>173</b>	Estatísticas com Somatório
<b>8</b>	<b>Hora, Compromissos e Operações Aritméticas com Datas</b>
<b>177</b>	Como Estabelecer a Data e a Hora
<b>182</b>	Estabelecendo e Apagando um Compromisso
<b>185</b>	Calculando o Número de Dias entre Duas Datas
<b>186</b>	Determinando uma Data Futura
<b>9</b>	<b>Armazenando Informações de TEXTO</b>
<b>194</b>	Uma Lista de Endereços
<b>10</b>	<b>Imprimindo</b>
<b>203</b>	Monitorando um Cálculo Aritmético
<b>204</b>	Imprimindo uma Tabela de Amortização
<b>11</b>	<b>Utilizando o Solver</b>
<b>209</b>	Entrando uma Equação e Utilizando seu Menu de Variáveis
<b>213</b>	Retorno sobre o Capital
<b>222</b>	Calculando o Lucro para uma Operação de Fabricação
<b>12</b>	<b>Escrevendo Equações do Solver</b>
<b>231</b>	Calculando Poder de Compra Após a Inflação
<b>233</b>	Uma Equação com uma Expressão Condicional
<b>234</b>	Utilizando uma Função IF Dentro de Outra
<b>237</b>	Utilizando a Função S
<b>239</b>	Estimativa do Valor da Prestação Mensal de uma Casa
<b>240</b>	Utilizando o Solver para Calcular o TLQ (Taxa Líquida) de um Empréstimo com Comissão


**Exemplos do Solver**


- 245** Juros Simples para um Número Especificado de Dias
- 245** Cálculo de Juros Simples Dadas as Datas do Empréstimo
- 246** Empréstimos com um Primeiro Período Fracionário
- 247** Empréstimo com um Primeiro Período Parcial mais Pagamento Balão
- 248** Calculando o Pagamento para uma Hipoteca Canadense
- 248** Calculando a Taxa de Juros para uma Hipoteca Canadense
- 250** Arrendamento Mercantil (Leasing) com Pagamentos Antecipados
- 251** Preço de uma Apólice de Seguro
- 253** Preço e Rendimento de um Título Descontado
- 255** Média Móvel
- 256** Estatística de Qui-Quadrado
- 259** Calculando a TIR Modificada, Utilizando o Solver
- 261** Lote Econômico de Compra
- 262** Simulando um Jogo de Dados
- 263** Calculando a Distância entre duas Localidades
- 264** Quantos Dias Faltam para o Natal?
- 264** Encontrando Diversas Soluções para uma Equação



# Informações Importantes

---

- Para ver a demonstração de alguns dos recursos da HP-19B, pressione **MODES** e, então selecione a tecla de menu **DEM.** . Pressione **ON** para encerrar a demonstração.
- Leia o capítulo 1 com cuidado. Ele fornece uma descrição geral do funcionamento da calculadora e apresenta termos e conceitos que serão empregados ao longo do manual. Após a leitura do capítulo 1, você estará apto a iniciar a utilização de todos os recursos da calculadora, lendo as demais partes do manual quando necessário.
- Você pode escolher ou o Modo ALG (Algébrico) ou RPN (Notação Polonesa Reversa) para operação da sua calculadora. Ao longo desse manual, “” na margem indica que os exemplos e seqüências de teclas mostradas estão em Modo ALG e devem ser executadas diferentemente em RPN. Os Apêndices D, E e F explicam como utilizar sua calculadora em Modo RPN.
- Enquadre o problema que você deseja resolver com os recursos da calculadora. Existem várias maneiras de localizar-se informações sobre os recursos da HP-19B: os índices remissivo e por assunto e a relação de exemplos.
- À medida que você começar a aprender sobre os menus, utilize os diagramas de menu no apêndice C para visualizar como os mesmos são organizados. Uma vez que você se familiarize com a HP-19B, esses diagramas irão auxiliá-lo a localizar rapidamente a função desejada.

- Os exemplos que utilizam menus começam no menu principal — **MAIN** — (o menu que aparece no visor quando você pressiona  e a tecla **EXIT**). Uma vez que você se familiarize com a HP-19B, provavelmente achará desnecessário retornar ao menu **MAIN** antes de iniciar um novo cálculo.
- antes de tentar resolver problemas relacionados com tempo e dinheiro ou com fluxos de caixa, veja como a calculadora trata os números positivos e negativos nos cálculos financeiros. Para obter estas informações, consulte as páginas 78 e 113.
- para ver alguns exemplos de equações utilizando o Solver, consulte o capítulo 13. Você poderá encontrar equações que talvez necessite. Além disso, se você estiver interessado em escrever suas equações, os exemplos ajudá-lo-ão a tirar proveito das características do Solver.

Para que os resultados apresentados por sua calculadora sejam idênticos às figuras que verá neste manual, troque o ponto decimal pela vírgula seguindo os passos abaixo:

- 1.** pressione **DISP**.
- 2.** localize no visor o retângulo negro que contém uma vírgula.
- 3.** pressione a tecla em branco logo abaixo desse retângulo.

O visor deverá conter a vírgula a partir deste momento.

# PARTE 1

## Princípios Básicos

---

<b>Página</b>	<b>20</b>	<b>1: Para Iniciar</b>
	<b>39</b>	<b>2: Aritmética</b>
	<b>56</b>	<b>3: Cálculos Comerciais</b>
	<b>75</b>	<b>4: Valor do Dinheiro no Tempo e Conversões de Taxas de Juros</b>
	<b>111</b>	<b>5: Cálculos de Fluxos de Caixa</b>
	<b>134</b>	<b>6: Bond e Depreciação</b>
	<b>147</b>	<b>7: Totais, Subtotais e Estatística</b>
	<b>175</b>	<b>8: Hora, Compromissos e Operações Aritméticas com Datas</b>
	<b>187</b>	<b>9: Armazenando Informações de Texto</b>
	<b>199</b>	<b>10: Impressão</b>

## Para Iniciar


---



Olhe atentamente para esse símbolo. Ele identifica os exemplos e as seqüências de teclas mostradas em Modo ALG e que devem ser executadas diferentemente em Modo RPN. Os apêndices D, E e F explicam como utilizar sua calculadora em Modo RPN.

O modo afeta somente os cálculos aritméticos — todas as outras operações, incluindo o Solver, funcionam igualmente em Modo RPN e ALG.

## Como Ligar e Desligar a HP-19B



Para ligar a calculadora, pressione a tecla **ON**. Quando **ON** for novamente pressionada, a HP-19B será desligada. Como a HP-19B possui *Memória Contínua*, desligá-la não afeta a informação armazenada. Para economizar baterias, a HP-19B desliga automaticamente 10 minutos após você ter feito a última operação. Se o símbolo indicativo de carga baixa (  ) aparecer no visor, você deverá substituir as baterias o quanto antes. Siga as instruções dadas a partir da página 270.

## Ajuste do Contraste do Visor

O brilho e a nitidez do visor dependem da iluminação ambiente, do ângulo de visão e do ajuste do contraste. Para alterar o contraste, mantenha a tecla **ON** pressionada enquanto você pressiona as teclas **+** ou **-**.

## Escolha do Idioma

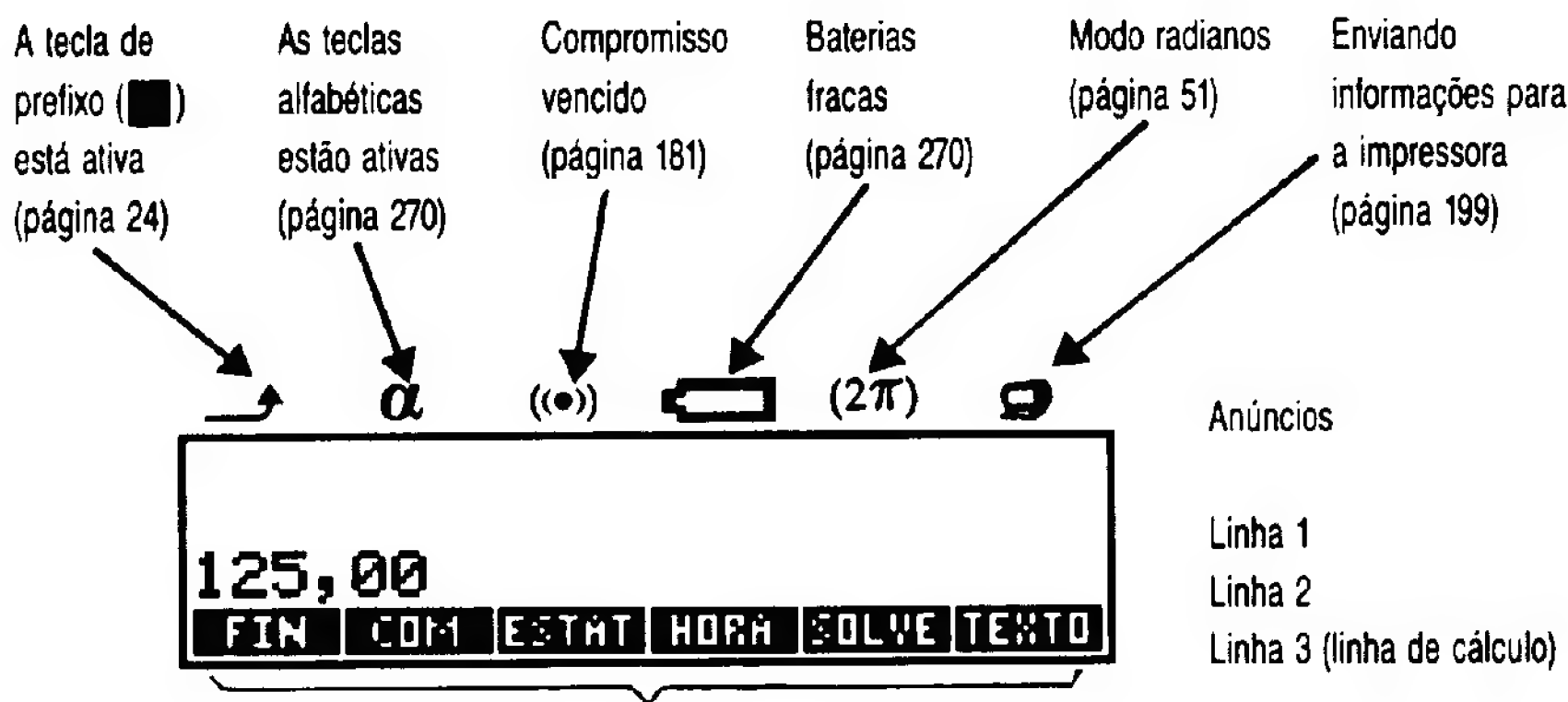
A calculadora pode apresentar informações em seis idiomas diferentes. O idioma utilizado inicialmente foi pré-selecionado na fábrica. Para alterá-lo, siga as instruções abaixo:

1. pressione a tecla  e em seguida **DISP** (também escrita  **MODES** ).
2. pressione a tecla do menu (a tecla em branco logo abaixo do visor), localizada abaixo do rótulo "INTL" (também escrita **INTL** ) que significa "internacional".
3. pressione a tecla do menu correspondente ao idioma desejado.



# Utilizando o Visor

✓ Digite um problema de adição bem simples,  $25 + 100$ , pressionando  $\boxed{2} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{=}$ . Observe como o *cursor* (■) determina a posição em que os caracteres são apresentados. Quando terminar, o visor deverá apresentar-se como visto abaixo, com exceção das figuras do topo, que passaremos a denominar anúncios.



Rótulos do menu principal (MAIN). Para apresentar o menu principal, pressione a tecla ■ e depois  $\boxed{\text{EXIT}}$ .

Figura 1-1. O Visor

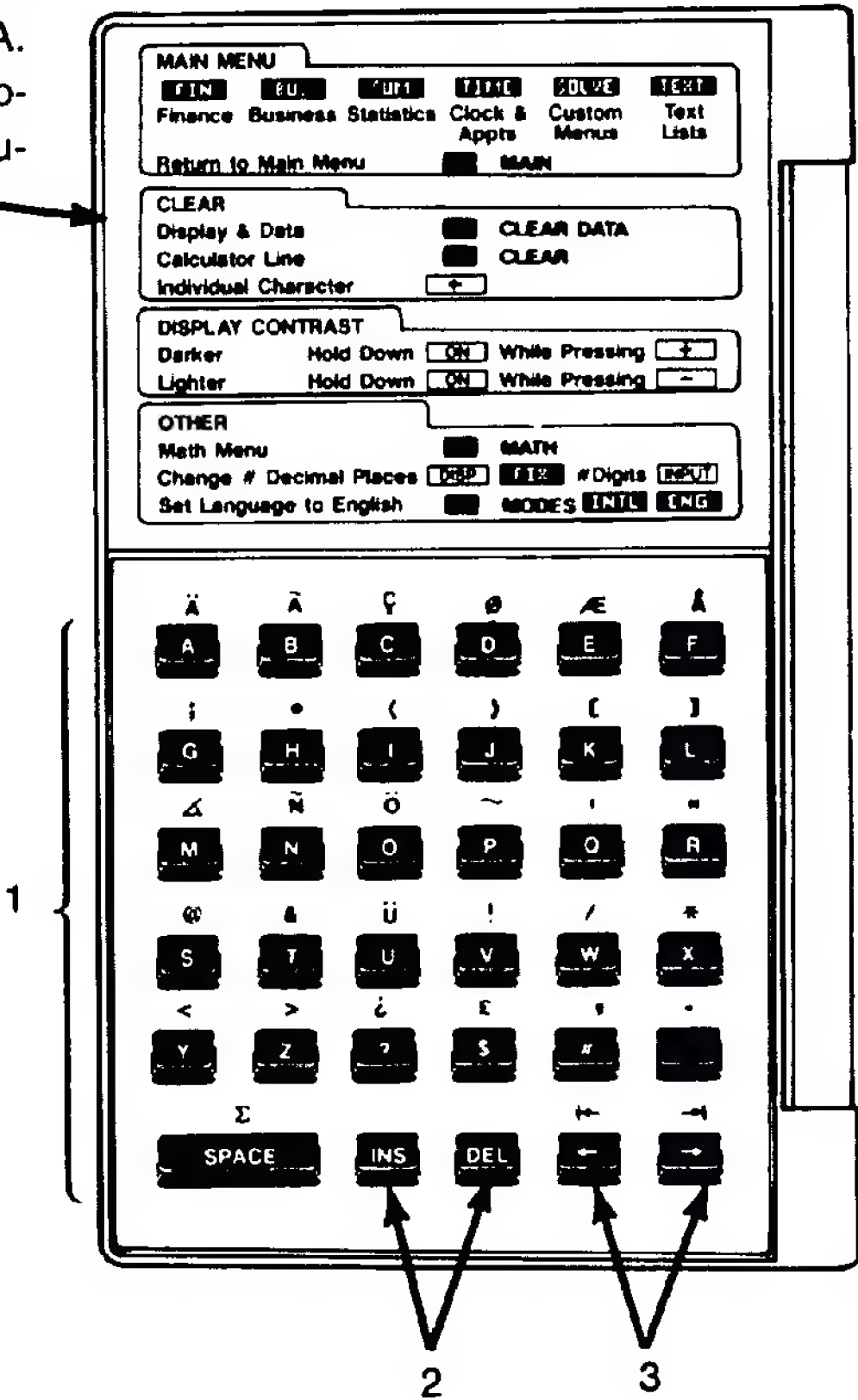
A linha 3, *linha de cálculo*, é utilizada nos cálculos aritméticos. Às vezes, a linha de cálculo também é utilizada como linha de edição. A informação que você digita é apresentada na linha de cálculo antes que outras teclas a coloquem na memória.

O conteúdo das linhas 1 e 2 depende do tipo de cálculo que você está fazendo. Algumas vezes, estas linhas apresentam um histórico do conteúdo anterior da linha de cálculo. Outras vezes, as linhas 1 e 2 apresentam informações variadas, tais como o resultado de cálculos, listas de números, hora e data e mensagens.

# Utilizando o Teclado

A figura 1-2 ilustra o teclado da HP-19B e dá uma breve descrição da utilização da maioria das teclas.

Unidades embarcadas dos E.U.A. para o exterior poderão ter um rótulo multilíngüe.



1. Teclas alfabéticas

2. Inserir, eliminar caracteres

3. Move o cursor (quando α está ativado)

4. Rótulos de menu
5. Tecla de prefixo ("shift")

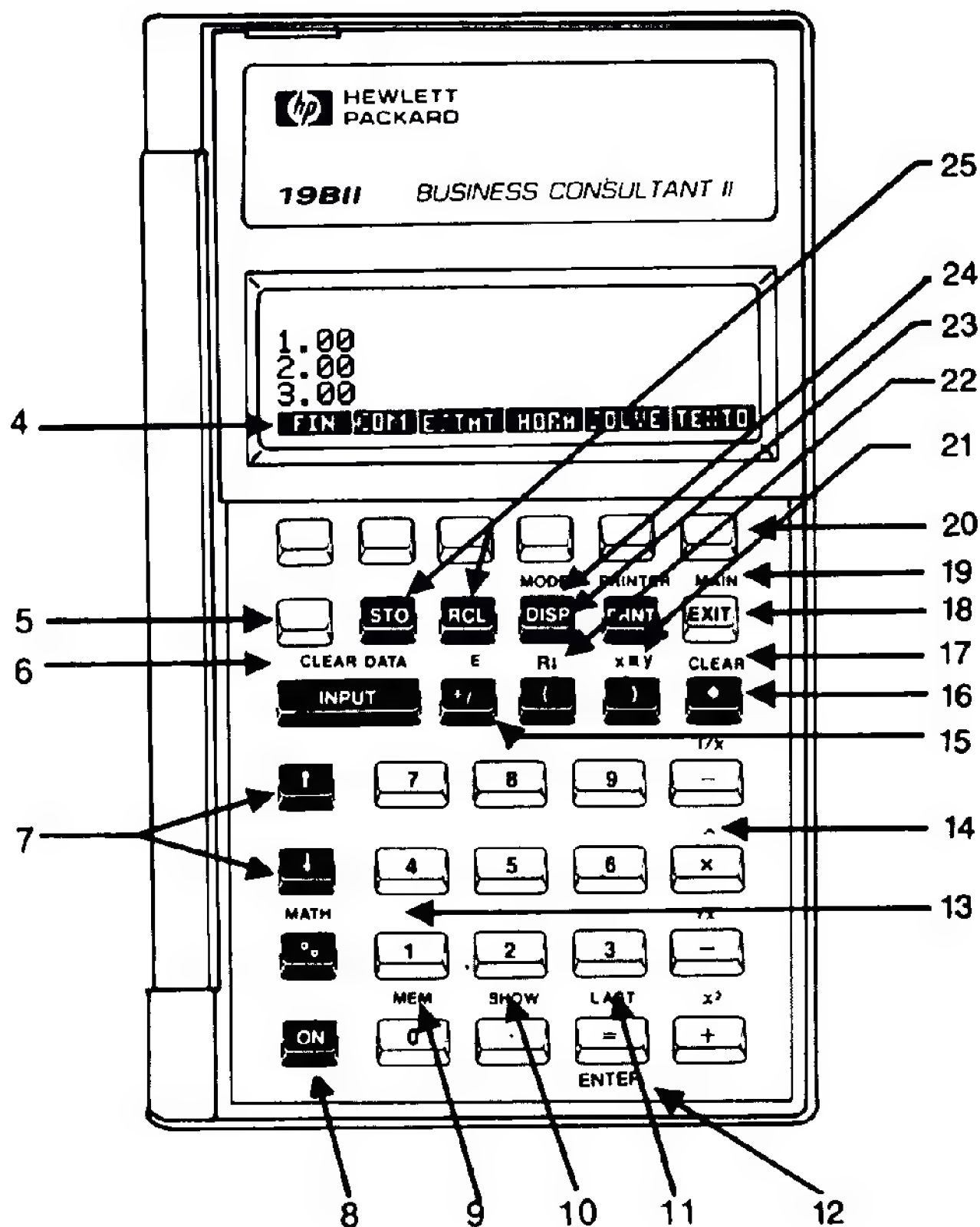
6. Apaga o visor e porções da memória

7. Percorre as listas e a pilha histórica

8. Liga/desliga

9. Apresenta a memória disponível

Figura 1-2. O Teclado



- |   |  |
|---|--|
| 10. Apresenta todos os dígitos de um número | 19. Apresenta o menu principal (MAIN)  |
| 11. Apresenta o resultado anterior          | 20. Tecla do menu  |
| 12. <b>ENTER</b> (Modo RPN)                 | 21. Intercambia registradores RPN  |
| 13. Acessa funções matemáticas              | 22. Rola a pilha RPN para baixo  |
| 14. Eleva um número a uma potência          | 23. Altera o número de casas decimais no visor; troca a vírgula por ponto decimal e vice-versa |
| 15. Troca o sinal                           | 24. Altera o idioma, fixa modos de operação  |
| 16. Volta um espaço                         | 25. Armazena e recupera números  |
| 17. Apaga a linha de cálculo                |  |
| 18. Apresenta o menu anterior               |  |

**Figura 1-2. O Teclado**

# A Tecla de Prefixo (■)

Algumas das teclas possuem uma segunda finalidade impressa em dourado, imediatamente acima delas. A tecla dourada permite a execução dessas operações. Para realizá-las, pressione e solte a tecla ■ para ligar o anúncio (⬅↑). A seguir, pressione a tecla com a função em dourado que for desejada. Por exemplo, pressionar ■ seguida por ◀ (que também pode denominar-se ■ CLEAR ) fará com que a linha de cálculo seja apagada.

Se você pressionar ■ por engano, basta pressioná-la novamente para eliminar o anúncio do visor.

# A Tecla INPUT

A tecla INPUT é usada em certos cálculos para entrar informação da linha de cálculo para a memória da calculadora. O uso de INPUT é tratado ao longo deste manual.

## ✓ Aritmética

O “✓” na margem é um lembrete de que a seqüência de teclas do exemplo é para Modo ALG.

As operações aritméticas são realizadas na linha 3, daí o nome *linha de cálculo*. Veja agora uma breve apresentação destes quatro operadores aritméticos: +, -, × e ÷. As operações são apresentadas em detalhe no capítulo 2. Se você cometer algum engano ao digitar, use a tecla ◀ para retroceder ao caractere errado.

Para somar 721,07 e 223,89:

Pressione:	Visor:	Comentários:
721.07 +		
223.89	721,07+223,89	
=	944,96	O sinal de = encerra o cálculo.

Assim que a HP-19B conclui um cálculo, qualquer outra tecla numérica que seja pressionada a seguir iniciará um novo cálculo.

Veja alguns exemplos adicionais de operações aritméticas:

Pressione:	Visor:	Comentários:
877.35 $\boxed{-}$ 930.89 $\boxed{=}$	-53,54	Subtração.
65 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$	780,00	Multipliação.

## Números Negativos

Existem dois modos de entrar-se números negativos:

- digite o número e pressione  $\boxed{\div/-}$ .
- se o número vier após um operador, você poderá digitar  $\boxed{-}$  antes de entrar esse número.

Pressione:	Visor:	Comentários:
75 $\boxed{\div/-}$	-75	Altera o sinal de 75.
$\boxed{+}$ 3 $\boxed{=}$	-25,00	Calcula $-75 \div 3$ .
4.52 $\boxed{\times}$ $\boxed{-}$ 7.1 $\boxed{+}$ 12 $\boxed{=}$	-2,67	$\boxed{-}$ após $\boxed{\times}$ troca o sinal de 7,1.

## Uso de Resultados Intermediários



Como você viu, ao entrar-se um número quando a linha de cálculo já contém um resultado, dá-se início a um novo cálculo. Se você entrar um operador ao invés de um número (quando a linha de cálculo já contiver um resultado) a HP-19B dará seqüência ao cálculo:

Pressione:	Visor:	Comentários:
75 $\boxed{+}$ 145 $\boxed{=}$	220,00	Calcula $75 + 145$ .
$\boxed{\div}$ 3.5 $\boxed{=}$	62,86	Divide 220 por 3,5.






A HP-19B permite que você realize cálculos encadeados (cálculos baseados em resultados anteriores) sem usar  $\boxed{=}$  ao final de cada passo. O capítulo 2 mostra como fazer isso.



# Editando e Apagando a Linha de Cálculo

O cursor fica visível quando você está entrando um número ou fazendo um cálculo. Quando o cursor está visível, a tecla  elimina o último caractere que você entrou. Quando o cursor não está visível,  elimina o número situado mais à direita.

Para apagar a linha de cálculo, substituindo-a por 0,00, pressione  **CLEAR**.

Pressione:	Visor:	Comentários:
12345  		Edita a linha de cálculo.
.66	123,66	
✓  18.95 	142,61	Calcula 123,66 + 18,95.
 <b>CLEAR</b>	0,00	Apaga a linha de cálculo.

## A Pilha Histórica




Observe como as linhas 3, 2 e 1 apresentam os resultados do cálculo atual e dos dois cálculos precedentes. Este registro das suas atividades é denominado *pilha histórica*.



Figura 1-3. A Pilha Histórica

Como a HP-19B usa o visor para uma enorme variedade de propósitos, algumas vezes o conteúdo da pilha histórica é substituído por outras informações. O uso dessa pilha é tratado à página 43.









# Apagando o Visor

Pressionar  apaga o conteúdo da pilha histórica. Em algumas situações  possui outras funções. Veja informações adicionais sobre  à página 37.

## Utilizando as Teclas Alfabéticas

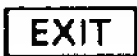
Existem determinadas situações em que a HP-19B exige que você digite dados alfanuméricos na linha 3. Quando a linha 3 está sendo utilizada para entrada de informações alfabéticas, o anúncio (α) é apresentado no visor. As teclas de edição descritas na tabela 1-1 ficam ativas.

Tabela 1-1. Teclas de Edição Alfabética

Tecla	Descrição
	Retrocesso; elimina o caractere à esquerda do cursor.
	Apaga a linha de cálculo.
	Desloca o cursor uma posição à esquerda.
	Desloca o cursor para o início da linha.
	Desloca o cursor uma posição à direita.
	Desloca o cursor para o final da linha.
	Insere um espaço em branco na posição do cursor, permitindo que você possa acrescentar um caractere.
	Elimina o caractere ocupado pelo cursor.

Se você pressionar uma tecla alfabética quando o anúncio (α) não estiver no visor, a HP-19B apresentará:

PRESS [EXIT], OU TECLAR  
MENSAAGEM E PRESS [PRNT]  
◆

Se você possuir a impressora térmica HP 82240, poderá, neste instante, imprimir uma mensagem (veja informações adicionais à página 203). Caso contrário, pressione  para eliminar a mensagem acima.

# Utilizando as Teclas do Menu

As seis teclas em branco situadas na parte superior do teclado e os seis rótulos da última linha do visor se relacionam entre si. Os rótulos indicam o que as teclas fazem. Os rótulos estão no visor (e não nas teclas) porque tais teclas terão finalidades diferentes, dependendo da ocasião. Estas teclas são denominadas *teclas do menu*; os rótulos são denominados *rótulos do menu*.

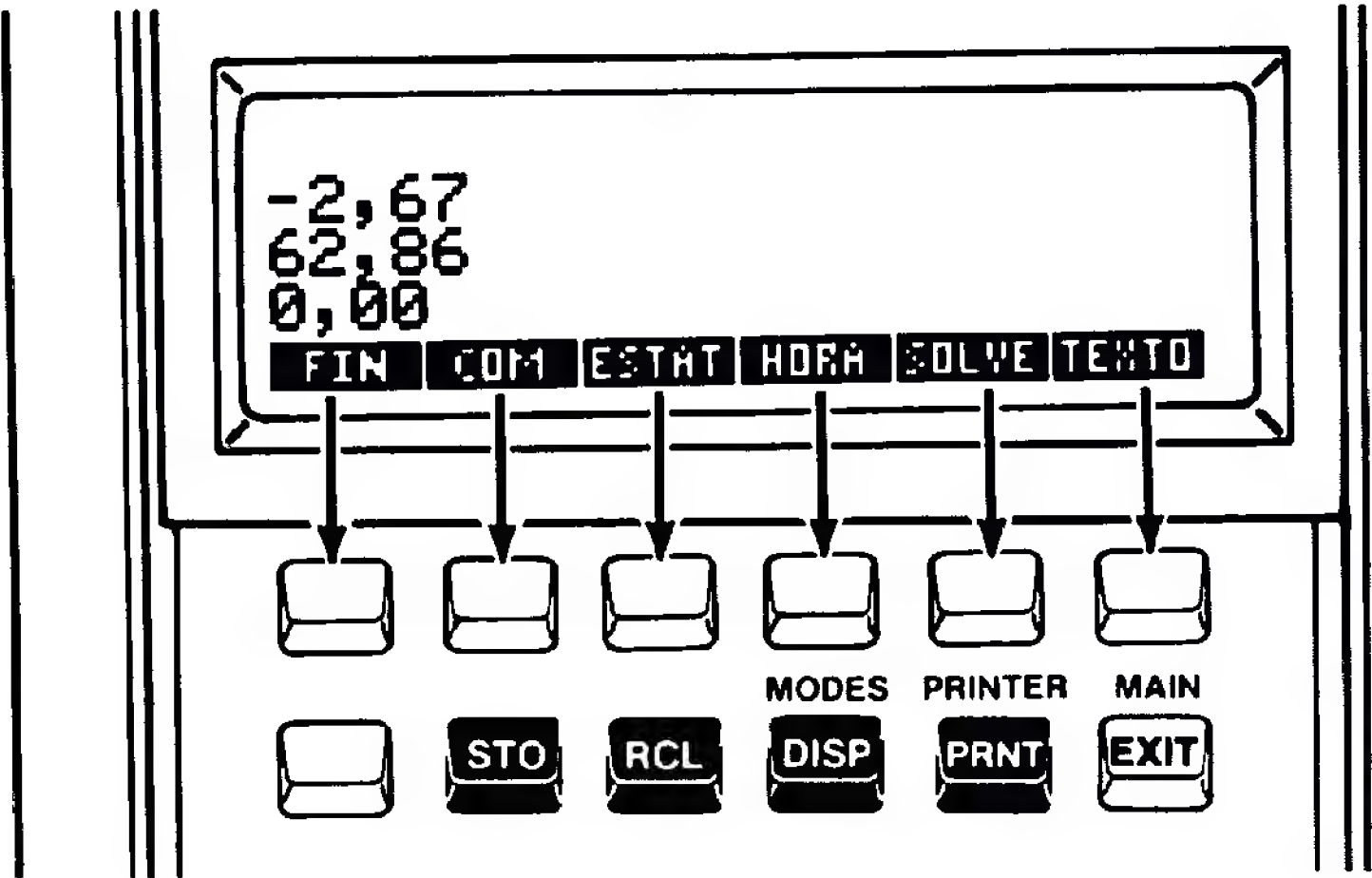


Figura 1-4. As Teclas do Menu e Rótulos do Menu

Em função dos cálculos que você estiver realizando, a HP-19B apresenta um conjunto particular de rótulos, denominado *menu*. O menu apresenta as alternativas do que você poderá fazer em seguida.

## O Menu Principal (MAIN)

Independentemente do menu mostrado no visor, quando você pressionar será apresentado o menu principal. O menu principal é um conjunto de alternativas primárias. A partir do menu MAIN, você pode apresentar qualquer outro menu. A tabela 1-2 descreve os tipos de operações que podem ser realizadas dentro de cada categoria principal.

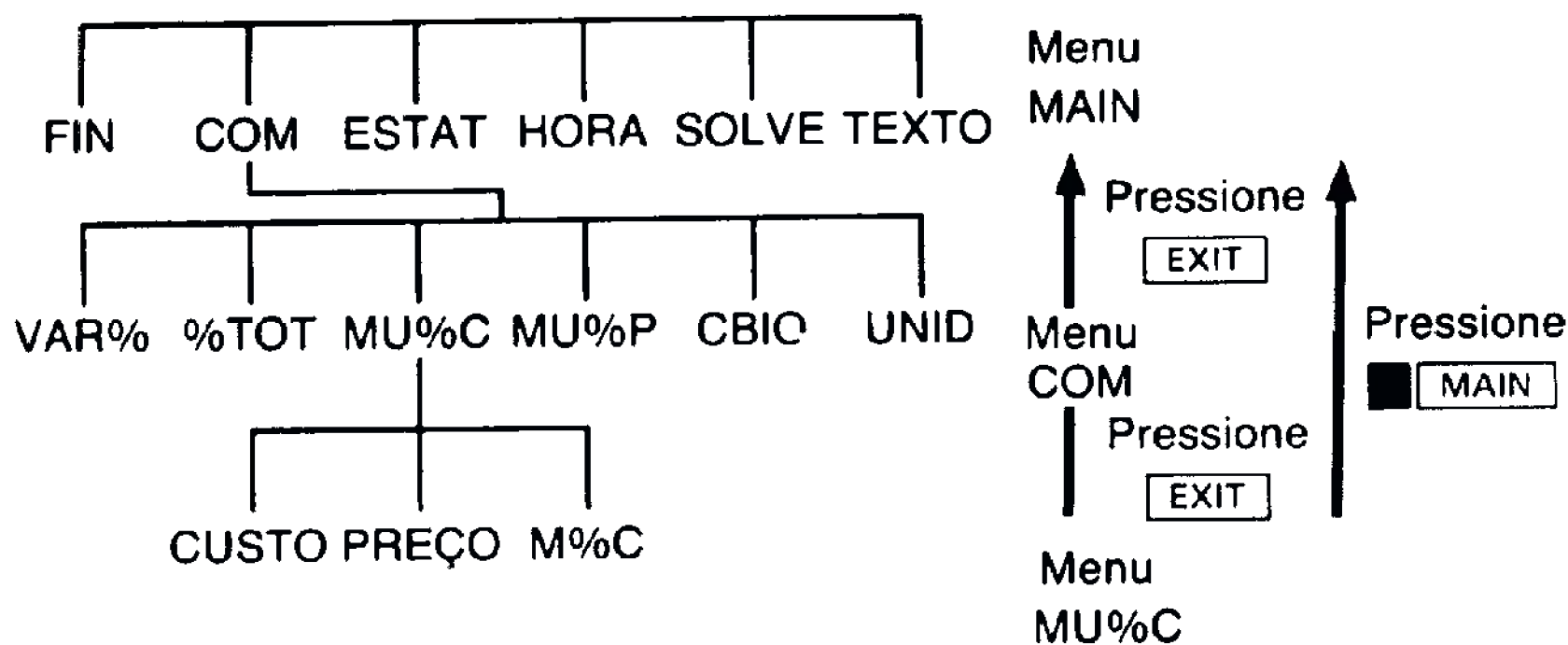
**Tabela 1-2. O Menu Principal (MAIN)**

<b>Tecclas do Menu</b>	<b>Operações Realizadas Nessa Categoria</b>	<b>Capítulo para Referência</b>
<b>FIN</b> (Finanças)	Operações envolvendo o valor do dinheiro no tempo (empréstimos, poupança, leasing).	4
	Conversão de taxas.	4
	Fluxos de caixa, taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL).	5
	Bond, depreciação.	6
<b>COM</b> (Negócios em Geral)	Cálculos comercias (percentagem do total, variação percentual, margens sobre o preço e o custo).	3
	Câmbio de moedas.	3
	Conversões de unidades.	3
<b>ESTAT</b>	Totais atualizados, subtotais, histogramas, estatísticas, ajuste de curvas, projeções, traçado de dados x, y.	7
<b>HORA</b>	Relógio,calendário,alarmes,operações aritméticas com datas.	8
<b>SOLVE</b> (Solver)	Criação e uso dos seus próprios menus (menus personalizados) e menus para cálculos.	11,12,13
<b>TEXT0</b>	Armazenando informação de texto.	9

**Mudando de Menus e Lendo Diagramas de Menus**

A figura 1-5 é um *diagrama de menus* e ilustra três menus. A primeira linha é o menu principal (MAIN). Se você pressionar a tecla **COM** será apresentado o menu de negócios em geral. A seguir, se você pressionar **MU%C** será apresentado o menu MU%C (margem como uma percentagem do custo). Observe que não existem menus abaixo de MU%C, porque esta é uma destinação final; você a usará para efetuar cálculos, ao invés de escolher outro menu.





**Figura 1-5. Um Diagrama de Menus**

Em adição a pressionar as teclas dos menus desejados, você dispõe de duas outras maneiras de passar de um menu a outro.

- Pressione  para voltar ao menu anterior.
- Pressione  para voltar ao menu principal.

Quando um menu possui mais de seis rótulos, o visor indica que a tecla **MAIS** deve ser usada para passar de um conjunto de rótulos para outro deste mesmo menu.

**Exemplo: Utilizando Menus.** Use a figura 1-5 para seguir as operações deste exemplo. Desejamos calcular a margem sobre o custo, expressa como uma porcentagem, de uma caixa de laranjas que um dono de supermercado compra a \$4,10 e vende a \$4,60.

**Passo 1** Decida qual o menu a ser utilizado. O menu MU%C (margem sobre o custo) é o adequado. Se não for evidente para você qual o melhor menu, procure o tópico no Índice por Assunto e examine os diagramas dos menus, no apêndice C.


**Como apresentar o menu MU%C:**

**Passo 2** para apresentar o menu MAIN, pressione . Este passo não é necessário, mas é útil quando se deseja começar a partir de uma posição conhecida do diagrama do menu.

**Passo 3** pressione  para apresentar o menu COM.

**Passo 4** pressione  para apresentar o menu MU%C.

**Como utilizar o menu MU%C:**

**Passo 5** pressione  para apagar a pilha histórica e para zerar os valores das variáveis CUSTO, PREÇO e M%C.

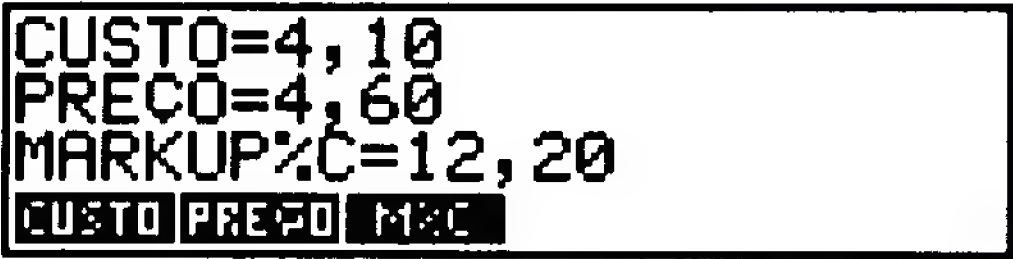
**Passo 6** entre 4,10 e pressione **CUSTO** . Isso fará com que 4,10 fique armazenado em CUSTO.




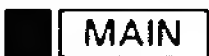
**Figura 1-6. Armazenando o CUSTO**

**Passo 7** digite 4,60 e pressione **PREÇO** . Isto fará com que 4,60 fique armazenado em PREÇO.

**Passo 8** pressione **M%C** para calcular a margem como uma percentagem do custo. Veja a resposta: MARKUP%C= 12,20



**Figura 1-7. Calculando a Margem como uma Percentagem do Custo**

**Passo 9** para sair do menu MU%C, pressione  (fazendo isso você voltará ao menu COM) ou  (para retornar ao menu principal).

\* Este passo é opcional porque as variáveis CUSTO, PREÇO e M%C são zeradas sempre que você pressiona **COM** para apresentar o menu COM. No entanto, como nem sempre você irá retornar ao menu principal entre os cálculos, convém habituar-se a apagar as variáveis envolvidas antes de iniciar um novo cálculo.

# Fazendo Cálculos Utilizando os Menus

Muitos menus efetuam cálculos da mesma maneira vista no exemplo do cálculo de margem. Você utiliza as teclas do menu tanto para armazenar números a serem empregados nos cálculos como para realizar operações.

A figura 1-8 ilustra um cálculo usando o menu MU%C para calcular a margem como um percentual do custo.

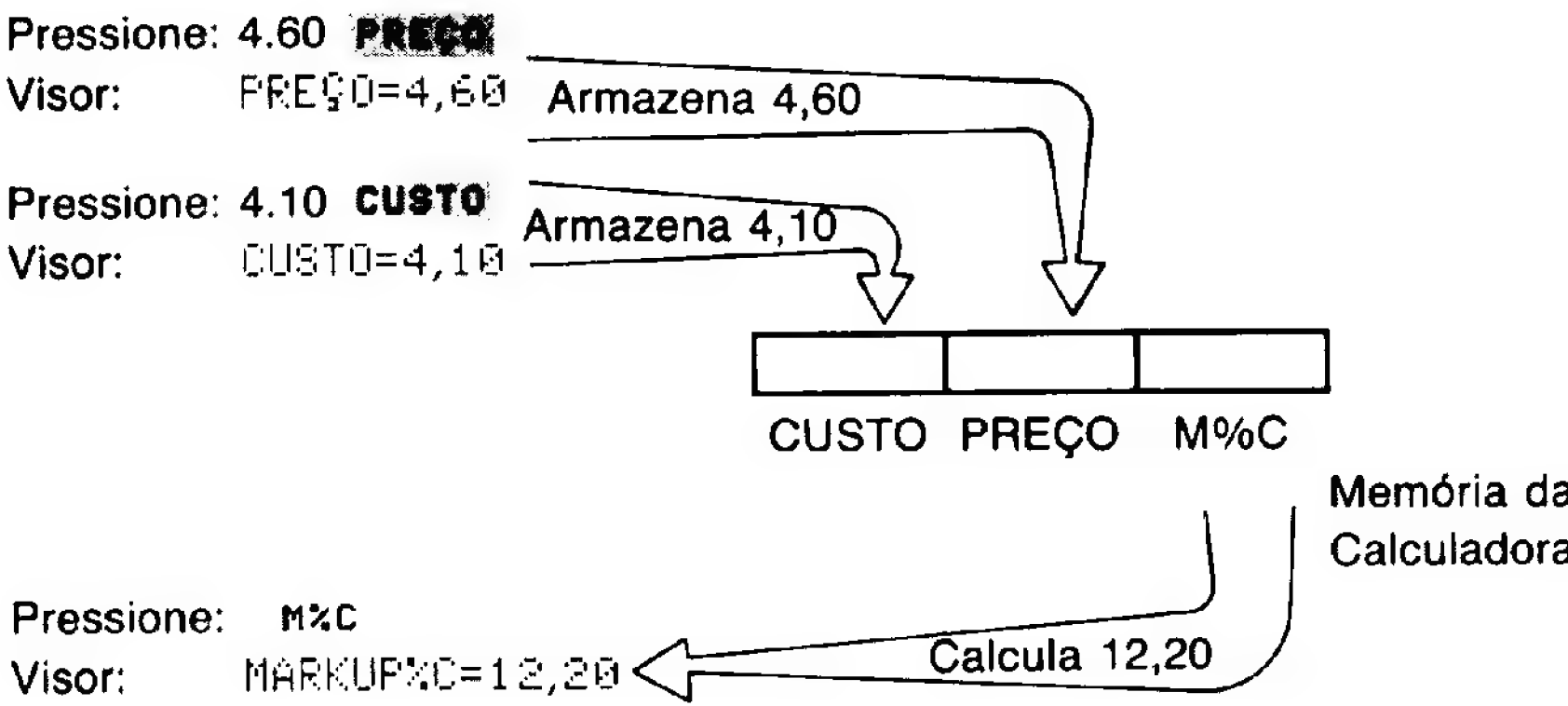


Figura 1-8. Calculando M%C

A figura 1-9 ilustra um outro cálculo usando o menu MU%C. Desta vez, o cálculo usa CUSTO e M%C para calcular o PREÇO.

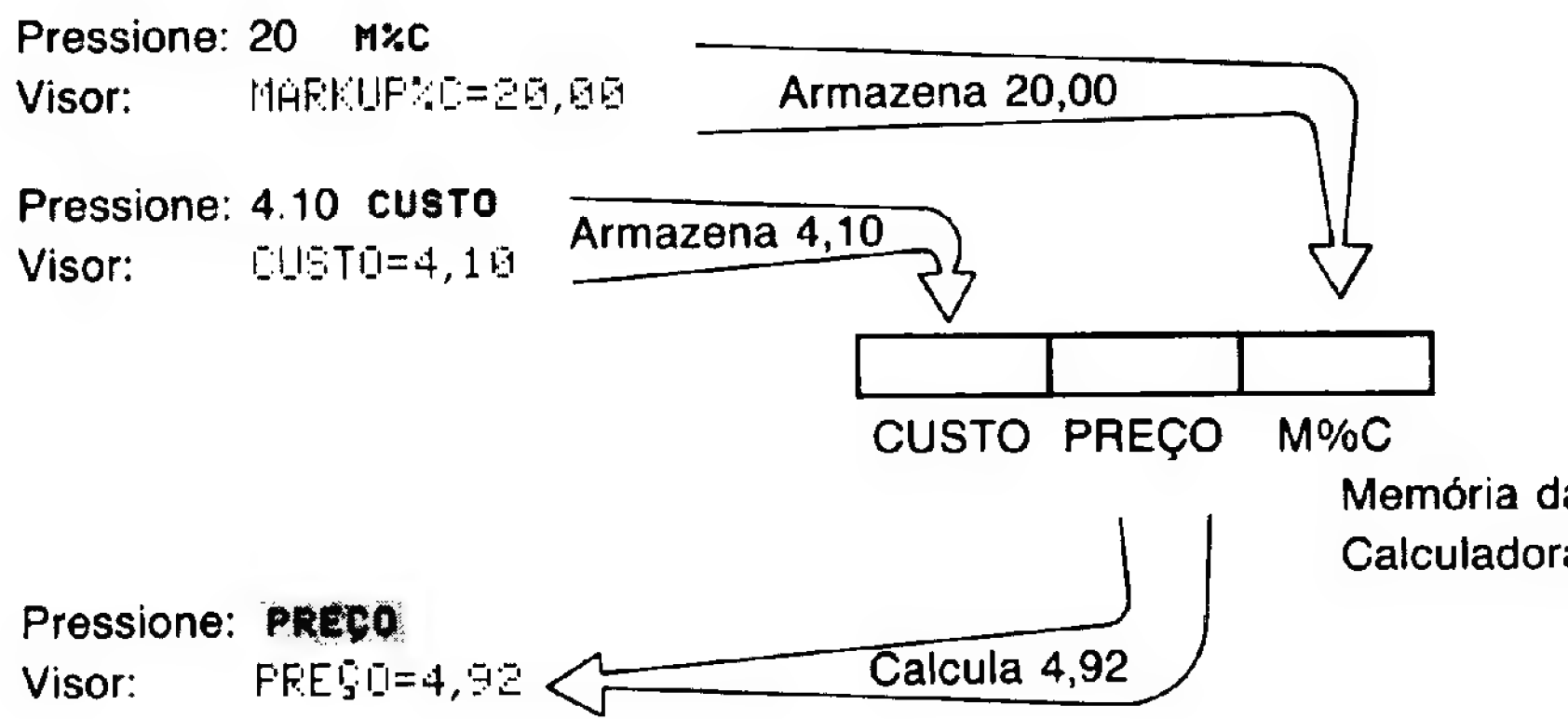


Figura 1-9. Calculando o PREÇO

Observe que os dois cálculos utilizam as mesmas três posições de memória: cada posição é utilizada tanto para armazenar como para calcular valores. Tais posições de memória são chamadas de *variáveis internas*, porque fazem parte integrante da HP-19B e porque seu conteúdo varia à medida que você armazena e/ou calcula diferentes valores.

**Regras para Utilização de Variáveis do Menu.** As seguintes regras se aplicam para cálculos utilizando variáveis do menu:

- **para armazenar um valor**, entre o número e pressione a tecla do menu na qual você quer armazenar o valor.\* Se você não digitou o número (por exemplo, você trocou de menus e quer armazenar o número que já está na linha de cálculo), pressione a tecla **STO**, seguida pela tecla do menu.\*\*
- **para calcular um valor**, pressione a tecla do menu, sem ter antes digitado um número. Em outras palavras, quando você pressiona duas teclas do menu, uma após a outra, a segunda tecla efetua um cálculo. A HP-19B apresenta no visor **CALCULANDO...** quando um valor está sendo calculado.
- **para apresentar um valor**, pressione **RCL** seguida de uma tecla do menu. Por exemplo, **RCL CUSTO** apresenta o valor armazenado em **CUSTO**.
- **para apagar (zerar) todas as variáveis de um menu**, pressione **CLEAR DATA** enquanto o menu estiver sendo apresentado. Isto também fará com que a pilha histórica seja zerada. O ato de apagar um menu é útil quando se deseja iniciar um novo cálculo sem preocupação com o conteúdo anterior das variáveis envolvidas.
- certas variáveis podem ser armazenadas mas não calculadas ou calculadas mas não armazenadas. Os diagramas de menu no apêndice C indicam estas variáveis.

## Executando uma Saída Elegante **EXIT**

A tecla **EXIT** é utilizada para retornar-se ao menu anterior. Uma utilização importante de **EXIT** é no caso de enganos cometidos ao passar-se de um menu a outro. Por exemplo, se você pressionou por acidente a tecla **MU%P** no menu **COM**, quando deveria ter pressionado **MU%C**, **EXIT** o levará de volta ao ponto onde o engano foi cometido — o menu **COM**.

- ✓ \* Um cálculo aritmético incompleto será completado e o resultado armazenado. Por exemplo,  $2 \times 50$  **CUSTO** fará com que o resultado 100 seja armazenado em **CUSTO**.
- ✓ \*\* Se a linha de cálculo contiver dois ou mais números, **STO** tecla do menu armazenará na variável especificada apenas o número situado mais à direita. Por exemplo,  $2 \times 50$  **STO CUSTO** armazenará 50 em **CUSTO**.



## Criando Seus Próprios Menus e Variáveis

O menu MU%P é um menu *incorporado*; ele contém variáveis incorporadas e utiliza uma fórmula permanentemente armazenada na calculadora para calcular as respostas.

A HP-19B permite que você entre as suas próprias equações (fórmulas) na memória, as quais serão utilizadas para criar seus próprios menus de variáveis. A criação e utilização dos seus menus personalizados é feita pelo Solver, que é tratado nos capítulos 11, 12 e 13.

---

## O Formato do Visor

Quando você liga a HP-19B pela primeira vez, os números são apresentados com duas casas decimais e com um ponto como separador decimal. Você pode alterar o número de casas decimais, bem como trocar o ponto decimal pela vírgula.

## Alterando o Número de Casas Decimais

Para alterar o número de casas decimais apresentadas:

1. pressione  para apresentar o menu DISP.



**Figura 1-10. O Menu DISP**

2. adote um dos procedimentos **a** ou **b**:
  - a. para especificar o número de casas decimais, pressione . A seguir digite o número de casas decimais desejado (qualquer inteiro de 0 a 11) e pressione .
  - b. para apresentar números com a maior precisão possível (até um máximo de 12 dígitos), pressione .

Alterar o número de casas decimais apresentadas afeta o que se vê, mas os cálculos internos não são afetados. Independentemente do número de casas apresentadas no visor, internamente, a HP-19B trabalha com 12 dígitos.\*

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 45 <input type="button" value="x"/> .1256 <input type="button" value="="/>	5,65	São apresentadas duas casas decimais.
<input type="button" value="DISP"/> <input type="button" value="F12"/> 4 <input type="button" value="INPUT"/>	5,6520	São apresentadas quatro casas decimais.
<input type="button" value="DISP"/> <input type="button" value="TODAS"/>	5,652	Os zeros não significativos são descartados.
<input type="button" value="DISP"/> <input type="button" value="FIX"/> 2 <input type="button" value="INPUT"/>	5,65	São apresentadas duas casas decimais.

## Trocando o Ponto por Vírgula e Vice-versa

Para alterar o separador decimal e o separador de dígitos:

1. pressione  para apresentar o menu DISP.
2. especifique o separador decimal pressionando  ou  conforme desejar.  faz com que o separador da parte decimal seja a vírgula. Por exemplo, o número um milhão é normalmente apresentado como 1,000,000.00 nos EUA. Se for especificada a  como separador da parte decimal, o ponto passará a ser o separador dos grupos de três dígitos da parte inteira. Por exemplo, o número um milhão será apresentado como 1.000.000,00.

\* Os valores de VP, PGTO e JURO, utilizados nos cálculos de amortização são uma exceção (veja o item **Amortização** à página 85), pois são arredondados de acordo com o formato em vigor.

Durante cálculos internos complexos, a HP-19B utiliza números de 15 dígitos nos resultados intermediários.

---

## Mensagens do Visor


Suponha que você tentou calcular o “markup” sobre o custo, sem armazenar um valor para o CUSTO. Neste caso, a variável CUSTO teria um valor zero e portanto a calculadora não poderia efetuar o cálculo. Para ajudá-lo a corrigir a situação, a HP-19B emite um som (sinal) e apresenta uma mensagem de erro no visor. A mensagem é apagada do visor ao pressionar-se qualquer tecla. Veja à página 314 uma lista de mensagens de erro e suas causas possíveis.

A HP-19B, freqüentemente, apresenta mensagens de “ajuda”. Nestas mensagens, colchetes indicam as teclas rotuladas, por exemplo, [INPUT] e [+]. As teclas do menu são indicadas por chaves, por exemplo, {FIN} e {SOLVE}.

---

## Ligando e Desligando o Sinal

Normalmente, o sinal está ligado e a calculadora emite um som audível quando mensagens de erro são apresentadas no visor e quando está na hora de compromissos marcados. Entretanto, a HP-19B tem três modos para controlar a emissão do sinal. Para alterar o modo de sinal:

1. pressione  MODES. Uma mensagem indica o modo atual do sinal.
  - SINAL : LIG. O sinal é emitido quando chega a hora de um compromisso, quando mensagens de erro são apresentadas no visor ou quando você pressiona uma tecla que atualmente não tem função.
  - SINAL LIG : AGENDA. O sinal é emitido somente quando chega a hora de um compromisso.
  - SINAL : DES. O sinal não é emitido.
2. pressione SINAL uma ou mais vezes para selecionar o modo desejado.
3. pressione a tecla EXIT.

As outras teclas do menu MODES controlam os modos trigonométricos (Graus/Radianos; veja página 51), o modo de velocidade de impressão (veja página 200), o idioma (veja página 20), Demo (veja página 16) e modos Algébrico e RPN (veja apêndice D).

---

# Apagando Informações na Memória da Calculadora

A tecla **■** **CLEAR DATA** é um poderoso recurso para apagar:

- pressionar **■** **CLEAR DATA** sempre apaga a pilha histórica.
- se o menu atual consiste de variáveis (por exemplo, CUSTO, PREÇO e M%C no menu MU%C ou um menu de variáveis criadas utilizando-se do Solver) estas variáveis são apagadas (zeradas).
- se a HP-19B está apresentando uma lista ESTAT, FLCX ou de TEXTO, ou a lista de equações do Solver, **■** **CLEAR DATA** apaga a informação na lista. Apagar listas é assunto coberto com detalhes nos capítulos que descrevem cada tipo de lista.

---

## Memória Disponível na Calculadora

A HP-19B permite que você armazene muitos tipos diferentes de informação na memória da calculadora. Cada segmento de informação requer um certo espaço para armazenamento na memória.

A HP-19B tem aproximadamente 6.600 unidades ou “bytes” de memória disponível para seu uso. **■** **MEM** apresenta a quantidade de memória não utilizada. A informação é apresentada até que se solte a tecla **MEM**.



**Figura 1-11. Apresentando a Memória Disponível**

Eventualmente, você poderá ver a mensagem:

MEMORIA INSUFICIENTE

Esta mensagem significa que você deve eliminar informações previamente armazenadas e assim liberar espaço na memória para novas informações. A quantidade de memória utilizada pela informação que você armazenou é coberta pelo título “Gerenciando a Memória da Calculadora”, à página 274.

Além de apagar porções da memória, a HP-19B permite que você apague toda a informação que armazenou na calculadora. Isto está descrito à página 276 “Apagando a Memória Contínua”.



## Aritmética

Se você preferir a entrada lógica RPN à algébrica, leia o apêndice D antes de ler este capítulo. O “✓” na margem é um lembrete de que a seqüência de teclas do exemplo está em Modo ALG.

### Introdução

O capítulo 1 mostrou como se utiliza a linha de cálculo em operações aritméticas simples. O capítulo 2 contém informações adicionais para a realização de operações aritméticas.

### Utilizando a Linha de Cálculo

Você pode usar a linha de cálculo (linha 3) para efetuar operações aritméticas a qualquer tempo, exceto quando o anúncio alfabético ( $\alpha$ ) estiver presente no visor. Algumas vezes, a HP-19B apresenta letras na linha de cálculo, mesmo que o anúncio alfabético esteja apagado. Por exemplo, a linha de cálculo pode conter:

TOTAL = 124,60

- ✓ Se a seguir, você pressionasse  $\boxed{+}$  2  $\boxed{=}$ , seria calculado 124,60 mais 2 e a HP-19B apresentaria a resposta, 126,60.

### ✓ Aritmética Simples

Eis aqui alguns exemplos de aritmética simples, utilizando as teclas  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{\times}$ ,  $\boxed{\div}$  e  $\boxed{\square}^{\boxed{\square}}$  ( $\boxed{\square}^{\boxed{\square}}$  eleva um número a uma potência). Observe como a tecla  $\boxed{=}$  encerra o cálculo. Você também pode utilizar  $\boxed{\text{INPUT}}$  para encerrar cálculos.\*

\* Se a HP-19B estiver apresentando os menus FLCX ou ESTAT,  $\boxed{\text{INPUT}}$  fará com que o resultado do cálculo seja entrado na lista de números.

Pressione:	Visor:	Comentários:
54.69 $\boxed{+}$ 28.33 $\boxed{=}$	83,02	
750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$	9,000,00	Pressionar uma tecla numérica após a tecla $\boxed{=}$ dá início a um novo cálculo.
1.08 $\boxed{\square}$ $\boxed{\wedge}$ 5 $\boxed{=}$	1,47	Cálculo de $1,08^5$ .

## Cálculos Encadeados

Os cálculos encadeados permitem que se realize mais de uma operação por vez. Eis um tipo de cálculo encadeado, baseado no exemplo anterior:

Pressione:	Visor:	Comentários:
750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$	9.000,00	Como vimos no exemplo anterior, quando $\boxed{=}$ é pressionada tem início um novo cálculo.

Veja agora o que ocorre quando você pressiona uma tecla de operação após a tecla  $\boxed{=}$ .

$\boxed{+}$ 360 $\boxed{=}$	25,00	O cálculo continua, utilizando o resultado do cálculo anterior.
-----------------------------	-------	---

Eis uma maneira mais fácil de calcular-se  $\frac{750 \times 12}{360}$  :

750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{+}$	9.000,00 $\div$	Você não precisa pressionar $\boxed{=}$ . A HP-19B apresenta a resposta intermediária.
-------------------------------------	-----------------	--

360 $\boxed{=}$	25,00	Pressione $\boxed{=}$ para encerrar o cálculo.
-----------------	-------	--

Os cálculos são feitos da esquerda para a direita na ordem em que são entrados. Eis uma operação encadeada mais longa:

$$\frac{456 - 75}{18,5} \times \frac{68}{1,509}$$

Observe o que ocorre no visor, à medida que você introduz a expressão:

456	<input type="text" value="-"/>	75	<input type="text" value="+"/>	381,00 ÷
18.5	<input type="text" value="x"/>			20,59 x
68	<input type="text" value="+"/>			1.400,43 ÷
1.509	<input "="" type="text" value="="/>			928,05

## Percentagem

Na maioria dos casos,  divide o número mais à direita por 100. A única exceção é quando um sinal de mais ou de menos precede o número. Nesse caso, a tecla  utiliza o número mais à direita como uma percentagem, calculando essa percentagem do número que precede o sinal de adição ou subtração.

Calcule 27% de 85,3.

Pressione:	Visor:	Comentários:
85.3 <input type="text" value="x"/> 27 <input type="text" value="%"/>	85,30 x 0,27	Divide 27 por 100.
<input type="text" value="="/>	23,03	Calcula 27% de 85,3.

Calcule o número que é 10% maior do que 25.

25 <input type="text" value="+"/> 10 <input type="text" value="%"/>	25,00 + 2,50	Calcula 10% de 25.
<input type="text" value="="/>	27,50	Encerra o cálculo.

**Exemplo: Cálculo de Juros Simples.\*** Você tomou \$1.250,00 emprestados de um parente e combinou devolvê-los após um ano, com 7% de juros simples. Quanto você irá pagar?

Pressione:	Visor:	Comentários:
1250 $\boxed{+}$ 7 $\boxed{\%}$	1.250 + 87,50	Você irá pagar \$87,50 de juros.
$\boxed{=}$	1.337,50	Isto é quanto você terá de pagar após um ano.

## Outras Operações Aritméticas

As demais operações aritméticas do teclado são  $\boxed{1/x}$ ,  $\boxed{\sqrt{x}}$  e  $\boxed{x^2}$ . Elas atuam sobre o número da extremidade direita do visor.

Pressione:	Visor:	Comentários:
4 $\boxed{1/x}$	0,25	Calcula o inverso de 4.
20 $\boxed{\sqrt{x}}$	4,47	Calcula $\sqrt{20}$ .
✓ $\boxed{+}$ 47.2 $\boxed{\times}$	51,67 ×	Calcula 4,47 + 47,2.
✓ 1.1 $\boxed{x^2}$	51,67 × 1,21	Calcula 1,1 <sup>2</sup> .
✓ $\boxed{=}$	62,52	Encerra o cálculo.

$\boxed{1/x}$  é útil para calcular-se a raiz cúbica de um número:

125^3 $\boxed{1/x}$	125,00 ^ 0,33	Calcula 1/3.
✓ $\boxed{=}$	5,00	Calcula a raiz cúbica de 125.

\* “Juros Simples”, à pagina 244, descreve como utilizar o Solver para calcular juros simples.

## ✓ Utilizando Parênteses em Cálculos

Utilize os parênteses quando necessitar que determinados cálculos sejam realizados após a entrada de mais números. Por exemplo, suponha que você queira calcular:

$$\frac{30}{85 - 12} \times 9$$

Se você entrasse 30  $\boxed{+}$  85  $\boxed{-}$ , a HP-19B calcularia um resultado intermediário, 0,35. No entanto, não é isso que você quer. Para retardar a divisão até que a subtração seja efetuada, use os parênteses:

Pressione:	Visor:	Comentários:
30 $\boxed{+}$ $\boxed{(}$ 85 $\boxed{-}$	30,00 ÷ (85,00 -	Nenhum cálculo é efetuado.
12 $\boxed{)}$	30,00 ÷ 73,00	Calcula 85 - 12.
$\boxed{\times}$ 9	0,41 × 9	Calcula 30 / 73.
$\boxed{=}$	3,70	Resultado final.

## Recuperando Números para a Linha de Cálculo

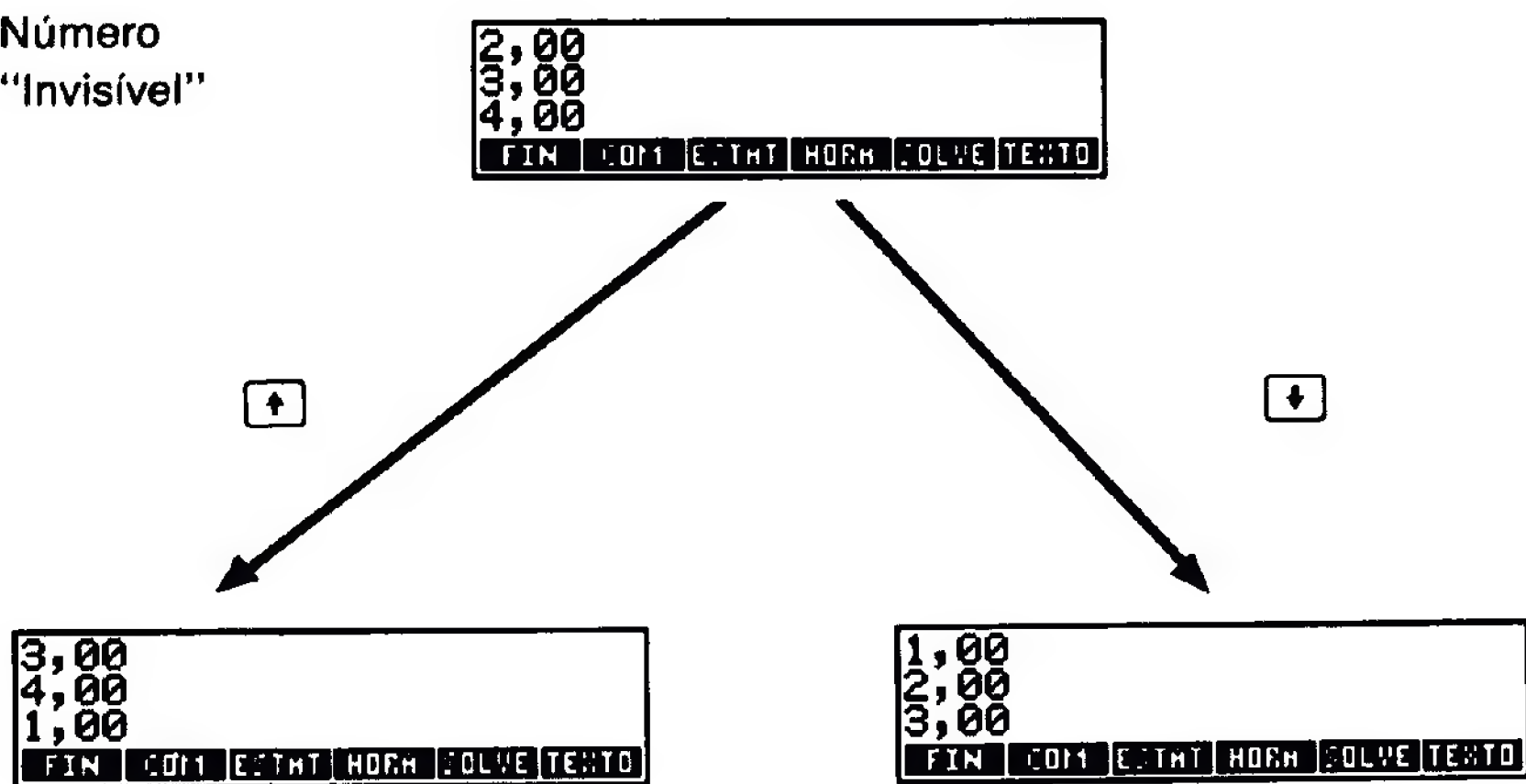
Ocasionalmente você desejará incluir o resultado de um cálculo anterior em um novo cálculo. Existem diversas maneiras de reutilizar-se números.

## ✓ Utilizando a Pilha Histórica




Ao iniciar uma nova operação na linha de cálculo, o conteúdo anterior se desloca para a linha 2 e, eventualmente, para a linha 1. As linhas 1, 2 e 3 exibem três linhas da *pilha histórica*, que é um registro de suas atividades.







Número  
"Invisível"





**Figura 2-1. A Pilha Histórica**






As teclas ,  e  "rolam" o conteúdo da pilha histórica, para baixo ou para cima, uma linha. Você não pode rolar o conteúdo da pilha histórica quando a linha de cálculo contém uma expressão incompleta.

A pilha histórica pode conter até quatro números, três visíveis e o quarto número que rolou para fora do visor. Pressionar  traz o número de volta para baixo. Além disso, se você mantiver a tecla  ou  pressionada, o conteúdo da pilha histórica irá rolar no visor.

Pressionando  intercambia o conteúdo das últimas duas linhas do visor.

- Os três números de cima na pilha histórica são apagados sempre que você passa de um menu a outro; o número na linha de cálculo é mantido para que possa ser utilizado em operações subseqüentes.

Pressionar  apaga a pilha histórica e, algumas vezes, também apaga outras informações da memória da calculadora. Veja informações adicionais sobre  à página 37.

 <b>Pressione:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Comentários:</b>
75.55  32.63 	42,92	
150  7 	21,43	42,92 se desloca para a linha 2.

Suponha que agora você queira multiplicar  $42,92 \times 11$ . O uso da pilha histórica economiza tempo.

<div>⬇</div>	42,92	Retorna 42,92 à linha de cálculo.
<div>× 11 =</div>	472,12	

✓ **A tecla**

■ LAST

A tecla 

■ LAST

 copia o conteúdo da linha 2 para o cálculo que você estiver realizando.

Como exemplo, eis um modo de calcular-se  $\frac{39 + 8}{\sqrt{123 + 17}}$

Pressione:	Visor:	Comentários:
123 <div>+</div> 17 <div>=</div>	140,00	Calcula $123 + 17$ .
<div>■</div> <div>√x</div>	11,83	Calcula $\sqrt{123 + 17}$ .
39 <div>+</div> 8 <div>+</div> <div>■</div> <div>LAST</div>	47,00 ÷ 11,83	Copia 11,83 na linha de cálculo.
<div>=</div>	3,97	Resultado final.

**Utilizando Registradores**

A HP-19B tem 10 registradores (posições de memória) numerados de 0 a 9, que podem ser utilizados para armazenar números.

**Armazenando e Recuperando Números.** Para armazenar ou recuperar um número, pressione 

STO

 ou 

RCL

, seguido de um número no intervalo de 0 a 9.

✓ 

STO

 copia o número da linha de cálculo no registrador designado. Se houver mais de um número na linha de cálculo, 

STO

 copia somente o número que estiver mais à direita. 

RCL

 recupera o número armazenado de volta à linha de cálculo.

Você pode cancelar um **STO** ou **RCL** pressionando **◀**.

O exemplo a seguir utiliza dois registradores no cálculo das duas expressões abaixo:

	$\frac{475,6}{39,15}$	$\frac{560,1 + 475,6}{39,15}$
<b>Pressione:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Comentários:</b>
475.6 <b>STO</b> 1	475,60	Armazena 475,6 no registrador 1.
<b>+</b> 39.15 <b>STO</b> 2	475,60 ÷ 39,15	Armazena 39,15 (o número mais à direita) no registrador 2.
<b>=</b>	12,15	Completa a primeira expressão.
560.10 <b>+</b> <b>RCL</b> 1	560,10 + 475,60	Recupera o conteúdo do registrador 1.
<b>+</b> <b>RCL</b> 2	1035,70 ÷ 39,15	Recupera o conteúdo do registrador 2.
<b>=</b>	26,45	Completa o cálculo.

As teclas **STO** e **RCL** também podem ser utilizadas com variáveis. Como exemplo, **STO M%C** (no menu **MU%C**) armazena o número na linha de cálculo na variável **M%C**. **RCL MU%C** copia o conteúdo de **M%C** para a linha de cálculo.

**Apagando Registradores.** Na maioria dos casos, não é necessário apagar os registradores uma vez que, ao armazenar-se um número, ele *substitui* o número previamente armazenado. Além disso, os registradores não são utilizados por nenhum dos menus internos da HP-19B ou pelo Solver. Entretanto, você pode apagar um único registrador armazenando um zero no mesmo. Para apagar todos os registradores, pressione **STO DEL**.

**Aritmética nos Registradores.** A HP-19B permite que você faça cálculos aritméticos com números nos registradores. O exemplo a seguir armazena 45,7 no registrador 3, multiplica este número por 2,5 e armazena o resultado novamente no registrador 3:

Pressione:	Visor:	Comentários:
45.7 <span>STO</span> 3	45,70	Armazena 45,7 no registrador 3.
2.5 <span>STO</span> <span>×</span> 3	2,50	Armazena 114,25 (45,7×2,5) no registrador 3.
<span>RCL</span> 3	114,25	Mostra o conteúdo do registrador 3.

**Tabela 2-1. Operações Aritméticas nos Registradores**

Tecclas	Novo Número no Registrador
<span>STO</span> <span>+</span>	conteúdo anterior + número no visor
<span>STO</span> <span>-</span>	conteúdo anterior - número no visor
<span>STO</span> <span>×</span>	conteúdo anterior x número no visor
<span>STO</span> <span>÷</span>	conteúdo anterior ÷ número no visor
<span>STO</span> <span>^</span>	conteúdo anterior ^ número no visor

Você também pode efetuar operações aritméticas com números armazenados nas variáveis. Por exemplo, 2 STO × **M%*C*** (no menu M%*C*) multiplica o conteúdo atual de M%*C* por 2 e armazena o produto em M%*C*.

# Notação Científica

A notação científica é útil quando você está trabalhando com números muito grandes ou muito pequenos. Por exemplo, o Produto Nacional Bruto dos EUA, em 1984, foi de US\$3.662.800.000.000. Na notação científica escreve-se esse número como uma mantissa multiplicada por 10 elevado a uma potência. Neste caso, o ponto decimal é deslocado 12 casas para a esquerda, e o número é representado como  $3,6628 \times 10^{12}$ . Este mesmo processo é utilizado com números muito pequenos, exceto pelo fato do ponto decimal ser deslocado para a direita, ficando a mantissa multiplicada por 10 elevado a um expoente negativo. Por exemplo, 0,00000752 pode ser escrito como  $7,52 \times 10^{-6}$ .

Quando um cálculo produz um resultado muito grande ou muito pequeno para apresentação no visor, ele é automaticamente apresentado na notação científica, utilizando-se um E maiúsculo no lugar da expressão "x10".

Para entrar números em notação científica:

- 1. entre a mantissa. Se a mantissa for negativa, use  $\boxed{+/-}$  para alterar o sinal.
- 2. pressione a tecla alfabética  $\boxed{E}$  ou  $\blacksquare\boxed{E}$  para entrar o expoente.
- 3. se o expoente for negativo, pressione  $\boxed{-}$ .
- 4. entre o expoente.

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 4.78 $\boxed{E}$ 13 $\boxed{+}$ 8 $\boxed{E}$ 25 $\boxed{=}$	5,98E-13	$4,78 \times 10^{13} \div 8 \times 10^{25}$ igual a $5,98 \times 10^{-13}$ .
✓ 2.36 $\boxed{+/-}$ $\blacksquare\boxed{E}$ $\boxed{-}$ 15 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$	-2,83E-14	$-2,36 \times 10^{-15} \times 12 =$ $-2,83 \times 10^{-14}$ .

## Mostrando a Precisão Total de um Número

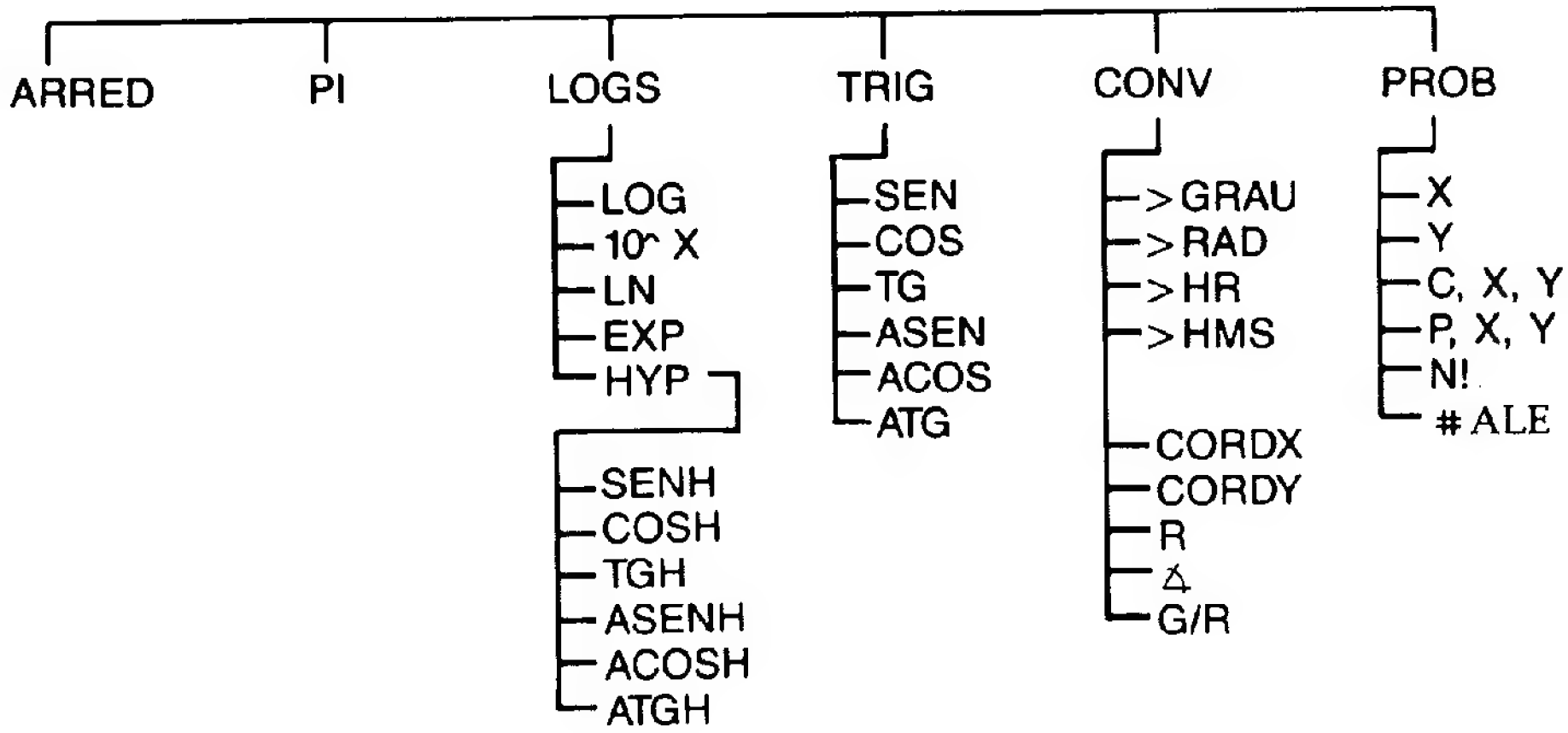
Para temporariamente ver a precisão total de 12 dígitos do número na linha de cálculo, pressione  $\blacksquare$  e, então, mantenha pressionada a tecla  $\boxed{SHOW}$ . Solte a tecla  $\boxed{SHOW}$  para que a linha de cálculo volte ao original.



Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 4.71 $\times$ 6.02 ✓ $=$	28,35	O número é apresentado com duas casas decimais.
■ <b>SHOW</b>	PRECISÃO TOTAL : 28,3542	Mostra todos os dígitos significativos.

## O Menu MATH e os Modos Trigonométricos

Várias outras operações matemáticas são possíveis na linha de cálculo usando-se o menu MATH, obtido ao pressionar-se **MATH**. Você pode apresentar o menu MATH no visor quase que a qualquer tempo, independentemente do menu que você esteja vendo no momento. Ao sair-se do menu MATH, o visor representa o menu que você estava usando anteriormente.



**Figura 2-2. Funções Matemáticas**

**Arredondando um Número.** **ARRED** arredonda o número na linha de cálculo para o número de casas decimais apresentadas. (Antes do arredondamento, a versão armazenada do número pode ter dígitos significativos que não são apresentados.) Quaisquer cálculos subsequentes utilizando aquele número utilizarão o valor arredondado.

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 4.589 <input type="button" value="+"/>		
✓ 2.6891 <input type="button" value="."/>	7,28	Duas casas decimais apresentadas.
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="SHOW"/>	PRECISÃO TOTAL: 7,2781	Apresenta todos os dígitos significativos.
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="MATH"/>		
<input type="button" value="ARRED"/> <input type="button" value="EXIT"/>		O número foi arredondado para duas casas decimais.
<input type="button" value="■"/> <input type="button" value="SHOW"/>	PRECISÃO TOTAL: 7,28	

**PI.** **PI** apresenta o número  $\pi$  (3,14159265359) no formato de visor sendo utilizado.

**Funções Exponenciais e Logarítmicas.** Pressionando **LOGS** obtém-se um menu de funções exponenciais, logarítmicas e hiperbólicas.

**Tabela 2-2. Funções Logarítmicas**

Tecla do Menu	Descrição
LOG	Logaritmo base 10 de um número positivo.
10^X	Antilogaritmo na base 10; 10 <sup>x</sup> .
LN	Logaritmo natural (base e) de um número positivo.
EXP	Antilogaritmo natural; e <sup>x</sup> .
HYP	Apresenta um menu para funções hiperbólicas.
	<div> <div>HYP</div> <div> <div>↓</div> <div>↑</div> </div> <div> <input type="button" value="EXIT"/> </div> </div>
SENH	Seno hiperbólico.
COSH	Coseno hiperbólico.
TGH	Tangente hiperbólica.
ASENH	Arco-seno hiperbólico.
ACOSH	Arco-coseno hiperbólico.
ATGH	Arco-tangente hiperbólica.

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>MATH</b> <b>LOGS</b>		Apresenta o menu LOGS.
47.5 <b>LN</b>	3,86	Logaritmo natural de 47,5.
<b>HYP</b> 5 <b>SENH</b>	74,20	Seno hiperbólico de 5.
<b>EXIT</b> <b>EXIT</b>		Sai do menu MATH.
<b>EXIT</b>		

**Mudando o Modo Trigonométrico.** As funções trigonométricas e conversões de coordenadas polares para retangulares e vice-versa envolvem ângulos que podem ser considerados em radianos ou graus, dependendo do modo trigonométrico atual. O anúncio ( $2\pi$ ) indica o modo de radianos.

Para alterar o modo trigonométrico:






- pressione **MODES** .
- pressione **G/R** . Verifique a presença ou ausência do anúncio de radianos.
- pressione **EXIT** para retornar ao menu que você estava usando anteriormente.

Para facilidade de uso, existe outra tecla **G/R** no menu CONV.

**Funções Trigonométricas.** Pressionando-se **TRIG** obtém-se um menu de funções trigonométricas. Os ângulos são interpretados em graus ou radianos dependendo do modo trigonométrico.

**Tabela 2-3. Funções Trigonométricas**

Tecla(s)	Função	Tecla(s)	Função
<b>SEN</b>	seno	<b>ASEN</b>	arco seno
<b>COS</b>	coseno	<b>ACOS</b>	arco coseno
<b>TC</b>	tangente	<b>ATG'</b>	arco tangente

Pressione:	Visor:	Comentários:
Se o anúncio ( $2\pi$ ) está ligado, pressione  <b>MODES</b>  para selecionar o modo graus.		
 <b>MATH</b> <b>TRIG</b>		Seno de 15°
15 <b>SEN</b>	0,26	
2.73 <b>ATG</b>	69,88	Arco tangente de 2,73.
 <b>EXIT</b>  <b>EXIT</b>		Sai do menu MATH.

**Conversões Envolvendo Ângulos.** Pressionando-se **CONV.** obtém-se o menu CONV, descrito na tabela 2-4.

**Tabela 2-4. Funções de Conversão**

Tecla do Menu	Função
	<b>Conversão de Ângulo e Hora</b>
>GRAU	<i>Para graus;</i> converte o ângulo de um valor em radianos para seu equivalente em graus decimais.
>RAD	<i>Para radianos;</i> converte o ângulo em graus decimais para o seu equivalente em radianos.
>HORA	<i>Para horas;</i> converte o número no formato horas (graus)-minutos-segundos-décimos de segundo (H.MMSSss ou D.MMSSss) para o formato horas (ou graus) decimais.
>HMS	<i>Para horas-minutos-segundos;</i> converte o número de horas (ou graus) decimais para o formato horas(graus)-minutos-segundos-décimos de segundos (H.MMSSss ou D.MMSSss).
	↓ <b>MAIS</b> ↑
	<b>Conversões de Coordenadas Polares/Retangulares</b>
CORDX	Armazena a coordenada x ou calcula as coordenadas x e y.
CORDY	Armazena a coordenada y ou calcula as coordenadas x e y.
R	Armazena o raio vetor ou calcula o raio vetor e o ângulo polar.*
∠	Armazena o ângulo ou calcula o raio vetor e o ângulo polar.*
G/R	Troca entre o modo graus e radianos.
* O ângulo é interpretado como graus ou radianos dependendo do modo atual.	

Pressione:	Visor:	Comentários:
<div> <div> <div></div> <div>MATH</div> </div> <div>1.79</div> </div> <div> <div>✓</div> <div> <div>×</div> <div>PI</div> <div></div> </div> </div>	5,62	Calcula $1,79\pi$ .
CONV >GRAU	322,20	Converte $1,79\pi$ radianos para graus.
90.2015 >HORA	90,34	Converte 90 graus, 20 minutos, 15 segundos para graus decimais.
Converta as coordenadas retangulares (10, - 15) em coordenadas polares:		
MAIS		Apresenta a segunda página do menu CONV.
Se o anúncio de radianos ( $2\pi$ ) estiver ativado, pressione <b>G/R</b> para selecionar o modo graus.		
10 CORDX	COORDX=10,00	Armazena a coordenada x.
15 <div>÷</div> CORDY	COORDY=-15,00	Armazena a coordenada y.
R	$\angle$ =-56,31 RAIO=18,03	Calcula o raio vetor e o ângulo polar.
<div>EXIT</div> <div>EXIT</div>		Sai do menu MATH.



**Funções de Probabilidade .** Pressionando **PROB** , obtém-se o menu PROB.

**Tabela 2-5. O Menu PROB**

Tecla do Menu	Descrição
<b>X</b> <b>Y</b>	Armazena $x$ e $y$ para calcular combinações e permutações.
<b>C</b> <b>X,Y</b>	<i>Combinações</i> ; calcula o número de diferentes conjuntos contendo $y$ itens que podem ser tomados de um grupo maior de $x$ itens. Ordens diferentes dos mesmos itens $y$ não são contados separadamente.
<b>P</b> <b>X,Y</b>	<i>Permutações</i> ; calcula o número de <i>arranjos</i> diferentes de $y$ itens que podem ser tomados de um grupo maior de $x$ itens. Ordens diferentes dos mesmos itens $y$ são contadas separadamente.*
<b>NI</b>	Calcula o fatorial do número mais à direita na linha de cálculo.
<b>RALE</b>	Gera um número aleatório no intervalo de 0 a 1 (1 excluído).**

\* O termo permutação é usado aqui no sentido empregado pelo público americano. No Brasil, o termo correspondente é arranjo. O termo americano foi mantido para que não fosse rompida a consistência interna deste manual.

\*\* O número é parte de uma seqüência de números pseudo-aleatórios uniformemente distribuídos. Essa seqüência passa no teste espectral. (D.Knuth, Seminumerical Algorithms, vol.2 (London Addison Wesley,1981)

Quando **RALE** é pressionado pela primeira vez, a HP-19B utiliza o relógio do sistema para gerar uma semente — um número que inicia a seqüência de números aleatórios. Pressionando 0 **STO** **RALE** uma nova semente do relógio do sistema é utilizada. Para especificar uma determinada semente, digite-a (um número diferente de zero) e pressione **STO** **RALE** . Você pode repetir uma seqüência de números aleatórios armazenando a mesma semente diferente de zero.

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

**MATH**

**PROB**

Apresenta o menu PROB.

5 **X**

X=5,00

Armazena x.

3 **Y**

Y=3,00

Armazena y.

**C** **X,Y**

C X,Y=10,00

Calcula combinações.

**P** **X,Y**

P X,Y=60,00

Calcula arranjos.

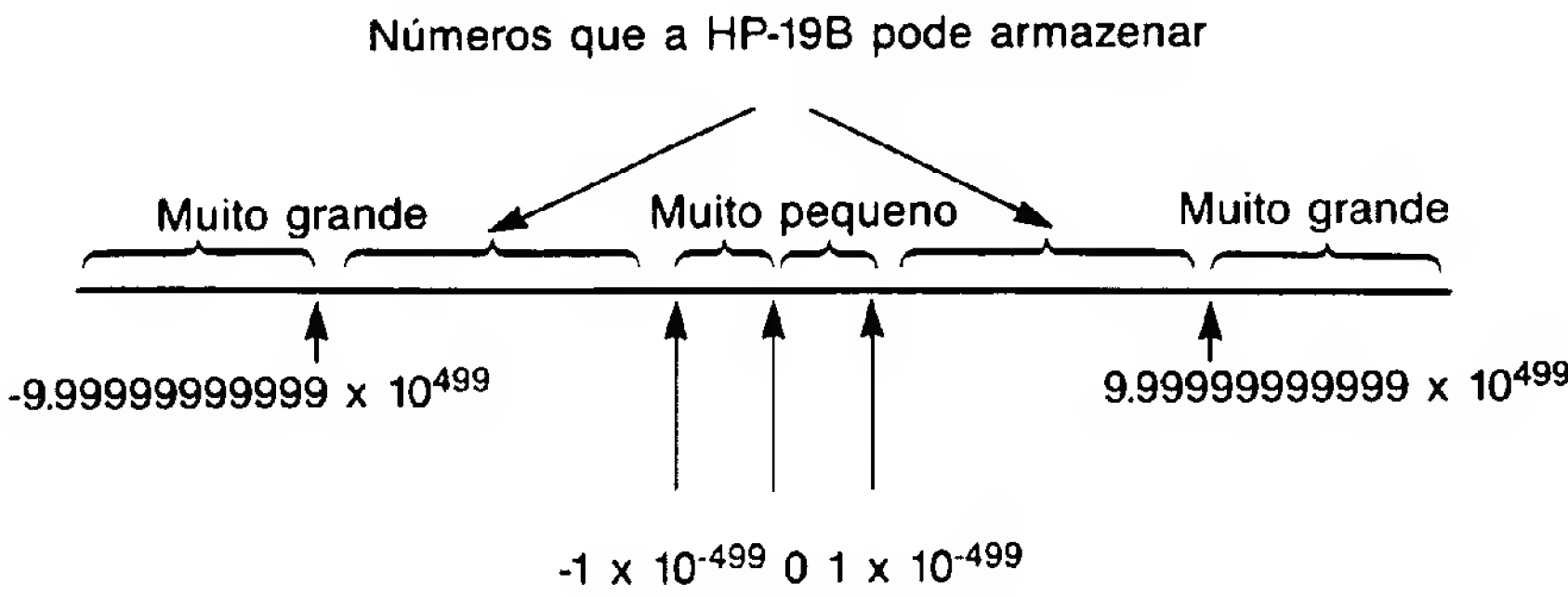
**EXIT**

**EXIT**

Sai do menu MATH.

# Intervalo de Números

A figura 2-3 mostra os intervalos de números que a HP-19B pode armazenar. Um número muito pequeno (underflow) faz com que uma advertência seguida de 0 seja exibida. Um número muito grande (overflow) coloca uma advertência no visor com o maior número positivo ou negativo possível.



**Figura 2-3. Intervalo de Números**

# Cálculos Comerciais

## Introdução

O menu COM dá acesso a menus que solucionam quatro tipos de cálculos comerciais com percentagens e que efetuam câmbios de moedas e cálculos de conversão de unidades.

Tabela 3-1. O Menu COM

Tecla do menu	Descrição
VAR%	<i>Variação percentual</i> ; a diferença entre dois números, expressa como uma percentagem de um dos números.
%TOT	<i>Percentagem do total</i> ; a porção que um número é de outro, expressa como uma percentagem.
MU%C	<i>Markup sobre o custo*</i> ; a diferença entre preço e custo, expressa como uma percentagem do custo.
MU%P	<i>Markup sobre o preço**</i> ; a diferença entre preço e custo, expressa como uma percentagem do preço.
CBIO	<i>Câmbio de moeda</i> ; converte qualquer moeda para seu equivalente em outra moeda.
UNID	<i>Conversões de unidades</i> ; converte entre unidades diferentes de área, comprimento, massa, temperatura e volume.

\* Também conhecida como "margem sobre o custo".

\*\* Também conhecida como "margem sobre o preço".

# Cálculos Comerciais com Percentagens

Cada um dos quatro menus de percentagens comerciais contém três variáveis. Você pode calcular qualquer uma das três, conhecendo as outras duas. Para efetuar um cálculo:

- 1. no menu principal (MAIN), pressione **COM**
- 2. pressione uma tecla do menu para selecionar o apropriado.
- 3. armazene cada um dos valores que você conhece, digitando o número e pressionando a tecla do menu apropriado.
- 4. pressione a tecla do menu para o valor que você quer calcular. A resposta é apresentada na linha de cálculo.

## Variação Percentual

O menu **VAR%** (variação percentual) consiste de três variáveis — **ANT**, **NOVO** e **VAR%**.  
A variação percentual (**VAR%**) é expressa como uma percentagem do número armazenado em **ANT**.

**Exemplo: Cálculo da Variação Percentual. Parte 1:** O total das vendas no ano passado foi de \$110.000. Neste ano, as vendas chegaram a \$115.000. Qual foi a variação percentual do ano passado com relação a este?

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>COM</b> <b>VAR%</b>		Apresenta o menu <b>VAR%</b> .
110000 <b>ANT</b>	ANT=110.000,00	Armazena 110.000 em <b>ANT</b> .
115000 <b>NOVO</b>	NOVO=115.000,00	Armazena 110.000 em <b>NOVO</b> .
<b>VAR%</b>	VAR%=4,55	A variação percentual.

**Parte 2:** Por quanto deveríamos vender este ano para ter 12% de acréscimo em relação ao ano passado? (O valor de ANT continua sendo \$110.000, de modo que não precisa ser entrado novamente.)

12	VAR%	VAR%=12,00	Armazena 12 em VAR%.
NOVO		NOVO=123.200,00	Calcula o valor 12% maior que 110.000.

## Percentagem do Total

O menu %TOT consiste de três variáveis — TOTAL, PARCL e %T.

**Exemplo: Cálculo da Percentagem do Total. Parte 1:** O total dos ativos de uma empresa é de \$675.840. O estoque da mesma é de \$234.576. Percentualmente, quanto o estoque representa dos ativos?

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM	%TOT	É apresentado o menu %TOT.
675840	TOTAL	TOTAL=675.840,00 Armazena \$675.840 em TOTAL.
234576	PARCL	PARCIAL=234.576,00 Armazena \$234.576 em PARCL.
%T		%TOTAL=34,71 Calcula a percentagem do total.

**Parte 2:** No último ano, a empresa incorreu em despesas com salários que chegaram a 45% dos gastos operacionais. Se os gastos operacionais foram de \$76.249, qual foi a despesa com os salários?

45	%T	%TOTAL=45,00	Armazena 45 em %T.
76249	TOTAL	TOTAL=76.249,00	Armazena 76.249 em TOTAL.
PARCL		PARCIAL=34.312,05	Calcula 45% do total.

# Margem sobre o Custo

O menu MU%C consiste de três variáveis — CUSTO, PREÇO e M%C

**Exemplo: Margem sobre o Custo (Mark-up sobre o Custo).** A margem padrão de uma loja nas blusas é de 60%. A loja recebeu um lote de blusas cujo custo unitário foi de \$190. Qual deverá ser o preço de venda de cada blusa?

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM    MU%C		O menu MU%C é apresentado.
190 CUSTO	CUSTO=190,00	Armazena o custo.
60 M%C	MARKUP%C=60,00	Armazena 60% em M%C.
PREÇO	PREÇO=304,00	Calcula o preço de venda.

# Margem sobre o Preço

O menu MU%P consiste de três variáveis — CUSTO, PREÇO e M%P.

**Exemplo: Margem sobre o Preço (Mark-up sobre o Preço).**

**Parte 1:** Um revendedor de eletrodomésticos compra produtos a \$22.500 com um desconto de 4%. Para o consumidor vende a \$30.000. Qual é a margem como uma percentagem do preço de venda?

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM    MU%P		Apresenta o menu MU%P.
✓ 22500 <input type="text"/> 4 <input type="text"/>		
CUSTO	CUSTO=21.600,00	Calcula e armazena o custo líquido.
30000 PREÇO	PREÇO=30.000,00	Armazena 30000 em PREÇO.
M%P	MARKUP%P=28,00	Margem como uma percentagem do preço de venda.



**Parte 2:** Qual é a margem como uma percentagem do preço sem o desconto de 4%? Use \$22.500 como o custo.

22500 CUSTO	CUSTO=22.500,00	Armazena 22500 em CUSTO.
M%P	MARKUP%P=25,00	Calcula a margem como uma percentagem do preço de venda.

## Apagando as Variáveis de Percentagem Comercial

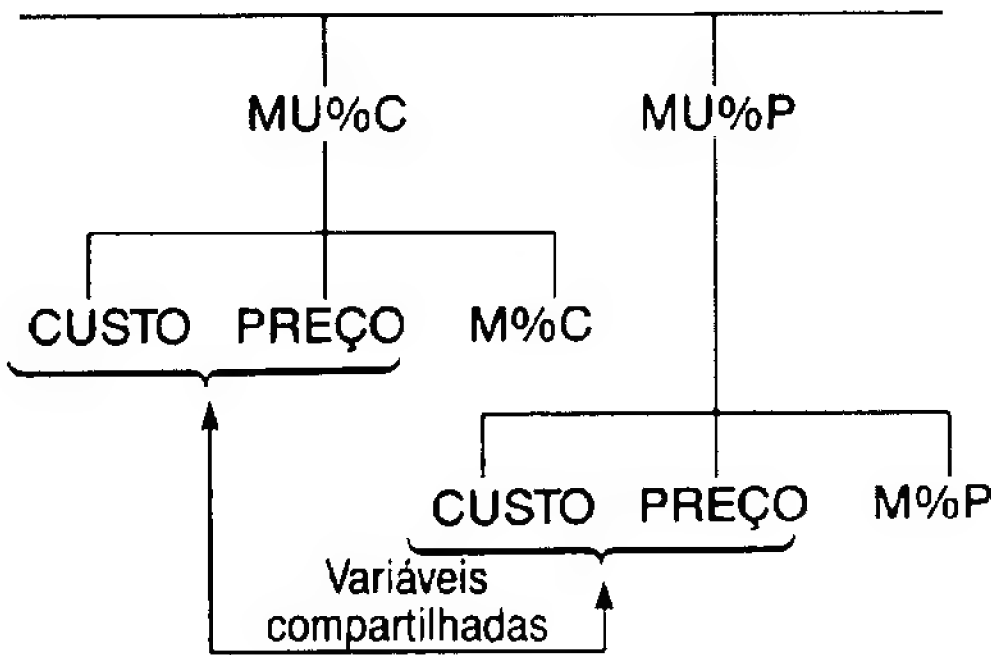
Apagar variáveis significa zerá-las.

Para apagar as variáveis utilizadas em qualquer dos menus COM, apresente o menu e pressione **■** **CLEAR DATA**. Por exemplo, ao pressionar **■** **CLEAR DATA** durante a apresentação do menu VAR%, você irá zerar as variáveis ANT, NOVO e VAR%. Apagando as variáveis CUSTO ou PREÇO nos menus MU%C ou MU%P, fará com que ambas sejam zeradas nos dois menus.

Todas as variáveis de percentagem comercial são apagadas quando você sai do menu COM.

## Compartilhando Variáveis de Percentagens Comerciais entre os Menus

Se você comparar os menus MU%C e MU%P, verificará que eles têm dois rótulos em comum: **CUSTO** e **PREÇO**.



**Figura 3-1. Variáveis Compartilhadas**

A HP-19B mantém um registro dos valores que você digita de acordo com seus rótulos. Como exemplo, se você digitar o valor de CUSTO ou PREÇO no menu MU%C, voltar para o menu COM e, então, entrar no menu MU%P, a HP-19B reterá tais valores. Em outras palavras, as variáveis são compartilhadas entre esses dois menus.

**Exemplo: Uso Compartilhado de Variáveis. Parte 1:** Uma cooperativa adquire latas de sopa a um custo faturado de \$9,60 por lata. Se a cooperativa utilizar rotineiramente uma margem de 15% sobre o custo, qual será o preço de cada lata no varejo?

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM MU%C		Apresenta o menu MU%C.
9.60 CUSTO	CUSTO=9,60	Armazena 9,60 em CUSTO.
15 M%C	MARKUP%C=15,00	Armazena 15% em M%C.
PREÇO	PREÇO=11,04	Calcula o preço unitário de venda no varejo.

**Parte 2:** Qual é a margem sobre o preço?

EXIT		Sai do menu MU%C e entra no menu MU%P.
MU%P		
M%P	MARKUP%P=13,04	Calcula a margem como percentagem sobre o preço.

## Cálculo de Câmbio de Moedas

O menu CBIO (CÂMBIO) efetua cálculos de câmbio entre duas moedas, utilizando uma taxa de câmbio que você calcula ou armazena.

### O menu CBIO (CÂMBIO)

Para ter-se acesso ao menu de câmbio de moedas a partir do menu MAIN, pressione **COM** e a seguir **CBIO** . A *mensagem de equivalência*, no topo do visor, indica as duas moedas atuais e a taxa de câmbio (TAXA).

A mensagem de equivalência indica que:

1 unidade da moeda #1 é equivalente a x.xxxx unidade(s) da moeda #2

onde x.xxxx é a taxa de conversão atual (TAXA) que você entrou.  
(A primeira vez que for apresentado o menu CBIO (CÂMBIO), as moedas atuais serão o dólar americano e o yen; taxa igual a 1,0000.)

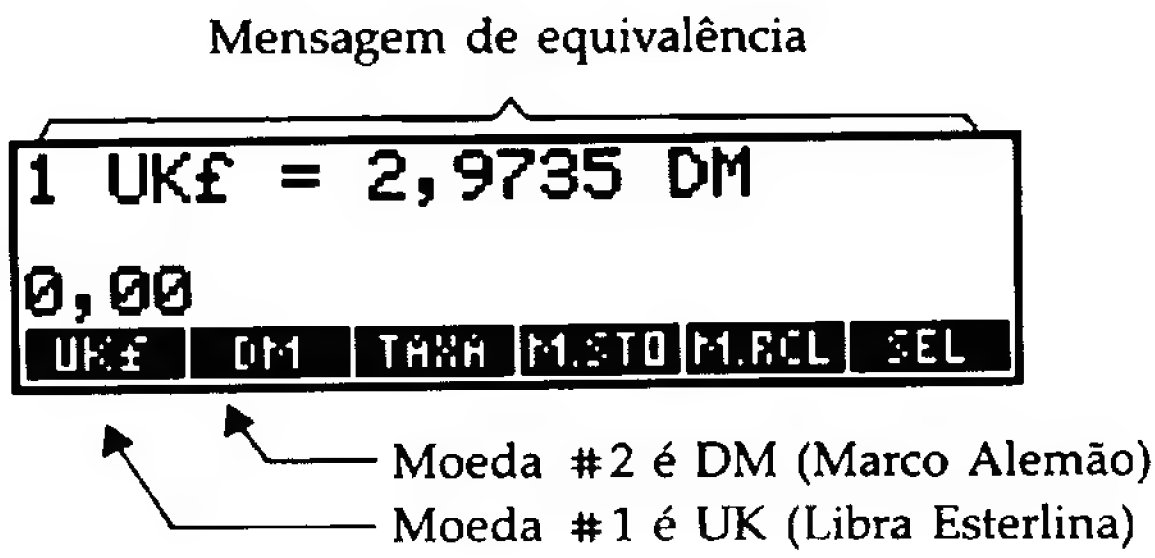


Figura 3-2. O Menu CBIO (CÂMBIO)

A tabela 3-2 descreve o menu CBIO (CÂMBIO).

Tabela 3-2. O Menu CBIO (CÂMBIO)

Tecla do Menu	Descrição
mda1	Moeda atual # 1; armazena ou calcula o número de unidades desta moeda.
mda2	Moeda atual # 2; armazena ou calcula o número de unidades desta moeda.
TAXA	Armazena ou calcula a taxa de câmbio entre as duas moedas atuais. A taxa é expressa como número de unidades da moeda 2 equivalentes a uma unidade da moeda 1.
M.STO	Armazena a moeda # 1, moeda # 2 e TAXA atuais.
M.RCL	Recupera o par de moedas previamente armazenados e TAXA.
SEL	Seleciona um novo conjunto de moedas.

## Selecionando um Conjunto de Moedas

Para selecionar um par de moedas:

1. pressione **SEL** para apresentar o menu de moedas. Pressione **ENTER**, se necessário, para ver moedas adicionais (veja a tabela 3-3).
2. pressione uma tecla do menu para selecionar *a moeda* #1.
3. pressione uma tecla do menu para selecionar *a moeda* #2. A TAXA é automaticamente inicializada para 1,0000.
4. entre uma taxa de câmbio. Existem dois modos de fazê-lo:
  - calcular a taxa a partir de uma equivalência conhecida (veja o exemplo “Calculando uma Taxa de Câmbio”, à página 65). Calcular uma taxa de câmbio é, usualmente, a maneira mais fácil para entrar a taxa correta, uma vez que a ordem na qual você selecionou as duas moedas não importa.
  - armazenar a taxa de câmbio digitando o valor e pressionando **TAXA** (veja “Armazenando uma Taxa de Câmbio”, à página 66).

**Tabela 3-3. Moedas**

<b>US\$</b> Dólar Norte-Americano	<b>CAN\$</b> Dólar Canadense	<b>DM</b> Marco Alemão	<b>FF</b> Franco Francês	<b>UK£</b> Libra Esterlina
<b>BF</b> Franco Belga	<b>FL</b> Florim Holandês	<b>LIT</b> Lira Italiana	<b>PTS</b> Peseta Espanhola	<b>SF</b> Franco Suíço
<b>DR</b> Dracma Grego	<b>ESC</b> Escudo Português	<b>IR£</b> Libra Irlandesa	<b>S</b> Schilling Austriaco	<b>NIS</b> Novo Shekel Israelense
<b>D.KR.</b> Coroa Dinamarquesa	<b>N.KR</b> Coroa Norueguesa	<b>S.KR</b> Coroa Sueca	<b>F.MK</b> Marca Finlandesa	<b>R</b> Rublo Russo, Rand Sul-africano, Rial da Arábia Saudita
<b>A</b> Austral Argentino	<b>B</b> Bolivar Venezuelano	<b>CZ\$</b> Cruzado Brasileiro	<b>INTI</b> Inti Peruano	<b>PESO</b> Peso Boliviano, Chileno, Colombiano, Mexicano, Filipino, e Uruguaio
<b>HK\$</b> Dólar Honk Kong	<b>NT\$</b> Dólar Novo Taiwan	<b>RMB</b> Renmimbi República Popular da China	<b>WON</b> Won Coréia do Sul	<b>YEN</b> Yen Japonês
<b>A\$</b> Dólar Australiano	<b>M\$</b> Dólar Malaio	<b>NZ\$</b> Dólar da Nova Zelândia	<b>RP</b> Rúpia Indonésia	<b>S\$</b> Dólar Cingapura
<b>BAHT</b> Baht da Tailândia	<b>IN.RS</b> Rúpia Indiana	<b>PK.RS</b> Rúpia do Paquistão	<b>MDA1</b> <b>MDA2</b> Diversas*	
* Utilize com moedas não listadas.				

# Entrando uma Taxa

Os dois exemplos seguintes ilustram as duas maneiras para entrar-se uma taxa de câmbio.





**Exemplo: Calculando uma Taxa de Câmbio.** Você acaba de chegar ao Canadá procedente da França e necessita trocar seus francos franceses por dólares canadenses. A tabela de câmbio é a mostrada no quadro abaixo:

Tabela de Conversão Canadense (CAN\$)	
Moeda	TAXA
Grã-Bretanha(UK£)	2,1703
França (FF)	,2195
Estados Unidos(US\$)	1,4015

A tabela indica estas equivalências:\*

1 UK£	é equivalente a	2,1703	CAN\$
1 FF	é equivalente a	,2195	CAN\$
1 US\$	é equivalente a	1,4015	CAN\$

**Parte 1:** Selecione as moedas e calcule uma taxa de câmbio para as mesmas.

Pressione:	Visor:	Comentários:
 <b>COM</b>  <b>CBIO</b>		Apresenta o menu CBIO (CÂMBIO).
 <b>SEL</b>  <b>FF</b>	MOEDA1 : FF SELECIONAR MOEDA2	Seleciona FF como a moeda #1.

\* A tabela está em dólares canadenses. Muitas tabelas têm duas colunas — uma coluna “Compra” e outra coluna “Venda”. A coluna “Compra” é utilizada para transações nas quais o “banco” compra de você a moeda listada, em troca de dólares canadenses. Assim, se você chegar ao Canadá com francos franceses (FF), a taxa de câmbio na coluna “Compra” se aplica para a compra de dólares canadenses (CAN\$) com os seus francos franceses (FF). A coluna “Venda” se aplica para a venda de CAN\$ em troca de FF.



CAN\$	1 FF = 1,0000 CAN\$	Seleciona CAN\$ como moeda #2.
1 FF	FF= 1,00	Armazena o valor em FF.
.2195 CAN\$	CAN\$=0,22	Armazena o valor equivalente em CAN\$.
TAXA	1 FF = 0,2195 CAN\$ TAXA= 0,22	Calcula a TAXA.

**Parte 2:** A seguinte seqüência de teclas mostra que é possível inverter a ordem na qual as duas moedas são selecionadas.

SEL CAN\$	MOEDA 1 : CAN\$ SELECIONAR MOEDA2	Seleciona CAN\$ como moeda #1.
FF	1 CAN\$ = 1,0000FF	Seleciona FF como moeda #2.
		Inicializa a taxa em 1,0000.
1 FF	FF = 1,00	Armazena o valor em FF.
.2195 CAN\$	CAN\$ = 0,22	Armazena o valor equivalente em CAN\$.
TAXA	1 CAN\$ = 4,5558 FF TAXA=4,56	Calcula a TAXA (1÷0,2195).

**Exemplo: Armazenando uma Taxa de Câmbio.** Se você decidir armazenar a taxa de câmbio diretamente, deverá selecionar as moedas na ordem correta, uma vez que a taxa esteja definida como o número de unidades da *moeda* #2 equivalente a **uma** unidade da *moeda* #1.

Use a Tabela de Conversão Canadense, à página 65, para armazenar uma taxa de câmbio para converter dólares norte-americanos em dólares canadenses.

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM    CBIO		Apresenta o menu CBIO (CÂMBIO).
SEL    US\$	MOEDA 1 : US\$ SELECIONAR MOEDA2	Seleciona US\$ como moeda #1.
CAN\$	1US\$= 1,0000 CAN\$	Seleciona CAN\$ como moeda # 2.
1.4015   TAXA	1 US\$=1,4015CAN\$ TAXA=1,40	Armazena a TAXA.

## Conversão entre Duas Moedas

Uma vez que as moedas tenham sido selecionadas e uma TAXA tenha sido entrada, você pode converter qualquer valor de uma moeda para outra.

### Exemplo: Convertendo Dólares Americanos em Dólares Canadenses.

**Parte 1:** Utilize a taxa de câmbio, armazenada no exemplo anterior, para calcular quantos dólares canadenses você receberia por 3.000 dólares americanos.

Pressione:	Visor:	Comentários:
3.000    US\$	US\$ 3.000,00	Armazena o valor em US\$.
CAN\$	CAN\$ = 4.204,50	Calcula o equivalente em CAN\$.

**Parte 2:** Uma blusa de lã custa 75 CAN\$ em uma loja. Qual é o seu preço em dólares americanos?

75    CAN\$	CAN\$= 75,00	Armazena o valor em CAN\$.
US\$	US\$= 53,51	Calcula o equivalente em US\$.

## Armazenando e Recuperando Conjuntos de Moedas

Pressionando-se **M.STO** ou **M.RCL** o visor apresenta o menu M.STO/M.RCL, o qual é utilizado para armazenar e recuperar conjuntos de moedas e suas taxas. O menu pode armazenar até seis conjuntos de moedas. Inicialmente, o menu contém seis rótulos em branco.

**Armazenando Conjuntos de Moedas.** Para armazenar o conjunto atual de moedas e a taxa, pressione **M.STO**. A seguir, pressione qualquer tecla do menu para associar o conjunto àquela tecla. Por exemplo, armazenando-se as moedas no exemplo anterior, tem-se *moeda* #1 = US\$, *moeda* #2 = CAN\$ e *TAXA* = 1,4015. (Os valores CAN\$ = 75 e US\$ = 53,51 não são armazenados.)

**Recuperando Conjuntos de Moedas.** Para recuperar um conjunto de moedas armazenado e sua taxa de câmbio, pressione **M.RCL**, seguido pela tecla do menu apropriado. A HP-19B automaticamente volta para o menu CBIO (CÂMBIO). A mensagem de equivalência e os rótulos de menu mostram as moedas recuperadas e a *TAXA*.

## Apagando as Variáveis de Moeda

Pressionando  **CLEAR DATA**, enquanto o menu CBIO (CÂMBIO) está no visor, restabelece *TAXA* como 1,0000. Os valores das duas moedas atuais são zerados.

---

## Conversões de Unidades

O menu UNID dá acesso aos menus que executam conversões de unidades — por exemplo, converter um dado número de quilômetros em milhas, gramas em onças ou galões em litros.

A tabela 3-4 descreve o menu UNID e as conversões de unidades que você pode fazer. Dentro de um tipo particular de unidade (por exemplo, área), você pode converter um valor para quaisquer outras unidades. Você também pode efetuar cálculos aritméticos misturando unidades (por exemplo, somar pés com centímetros).

Para converter um número em seu equivalente em outra unidade:

1. no menu principal (MAIN) pressione **COM** e, então, **UNID**.
2. selecione o tipo de unidade; por exemplo, para fazer conversões de comprimento, pressione **COMP**.
3. digite o valor e pressione a tecla do menu correspondente a sua unidade.
4. pressione a tecla do menu para a nova unidade.

Tabela 3-4. O menu de unidades

Tecla do Menu	Descrição
COMP	<i>Comprimento; para efetuar-se conversões entre:</i> PE - pé* POL - polegadas* M - metros CM - centímetros MM - milímetros MI - milhas* MI.NT - milhas náuticas KM - quilômetros JD - jardas* BRAC - braças MI.TE - milhas terrestres norte-americanas ROD - rods CAD - cadeias PE.AG - pés de agrimensura
ACRE	<i>Area; para efetuar-se conversões entre:</i> JD^2 - jardas quadradas* PE^2 - pés quadrados* POL^2 - polegadas quadradas* M^2 - metros quadrados CM^2 - centímetros quadrados MI^2 - milhas quadradas* ACRE - acres ROD^2 - rods quadrados KM^2 - quilômetros quadrados HA - hectares
VOL	<i>Volume; para efetuar-se conversões entre:</i> GAL - galões (líquido E.U.A) GAL.I - galões imperiais QUART - quartos (líquido E.U.A) PINT - pints (líquido E.U.A) L - litros JD^3 - jardas cúbicas* PE^3 - pés cúbicos* POL^3 - polegadas cúbicas* M^3 - metros cúbicos AC.PE - acres-pés XIC - xícaras CS - colheres de sopa CH - colheres de chá
* Baseado na definição internacional de pé= 0,3048m	

Tabela 3-4. O Menu de Unidades(continuação)

Tecla do Menu	Descrição
<b>MASS</b>	<p><i>Volume</i> - continuação</p> <p><b>OÇ.FL</b> - onças fluidas</p> <p><b>ML</b> - mililitros</p> <p><b>BU</b> - bushels</p> <p><b>PECK</b> - pecks</p> <p><b>GAL.S</b> - galões secos</p> <p><b>PE.MA</b> - pés de madeira</p> <p><b>B.PT</b> - barris de petróleo (42 galões E.U.A)</p> <p><i>Massa</i>; para efetuar-se conversões entre:</p> <p><b>LB</b> - libras (avoirdupois)</p> <p><b>OÇ</b> - onças (avoirdupois)</p> <p><b>KG</b> - quilogramas</p> <p><b>G</b> - gramas</p> <p><b>MG</b> - miligramas</p> <p><b>TON</b> - toneladas curtas</p> <p><b>TON.L</b> - toneladas longas</p> <p><b>CWT</b> - quintais curtos</p> <p><b>L.CWT</b> - quintais longos</p> <p><b>T</b> - toneladas métricas</p> <p><b>SLUG</b> - slugs</p> <p><b>STONE</b> - stones</p> <p><b>OÇ.T</b> - onças-troy</p> <p><b>DRAM</b> - drams (avoirdupois)</p> <p><b>GR</b> - grãos (avoirdupois)</p> <p><b>TEMP</b></p> <p><i>Temperatura</i>; para efetuar-se conversões entre:</p> <p><b>°F</b> - graus Fahrenheit</p> <p><b>°C</b> - graus Celsius</p> <p><b>°R</b> - graus Rankine</p> <p><b>°K</b> - graus Kelvin</p>



**Exemplo: Conversões de Unidades. Parte 1:** Converter 100 milhas em quilômetros.

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM UNID		Apresenta o menu de UNIDADES.
COMP MAIS		Seleciona unidades de comprimento.
100 MI	MILHAS= 100,00	Armazena 100 milhas.
KM	KM= 160,93	Converte 100 milhas em quilômetros.

**Parte 2:** Quantos litros e polegadas cúbicas são equivalentes a 3 pints?

EXIT VOL		Seleciona unidades de volume.
3 PINT	PINTS= 3,00	Armazena 3 pints.
L	LITRO= 1,42	Converte 3 pints em litros.
MAIS POL^3	POL^3 = 86,63	Converte 3 pints para po- legadas cúbicas.

## Aritmética com Duas ou Mais Unidades

Suponha que você queira calcular o número de polegadas e o número de metros em 4 jardas + 2 pés + 9 polegadas. Uma forma de fazer-se o cálculo é converter as jardas e pés em polegadas separadamente, adicionar os resultados, adicionar 9 para calcular o total em polegadas e, então, converter o resultado em metros. Entretanto, o menu UNID provê um modo mais fácil de fazer-se cálculos envolvendo unidades diferentes, utilizando-se aritmética nos registradores ( STO + , STO - , etc.).

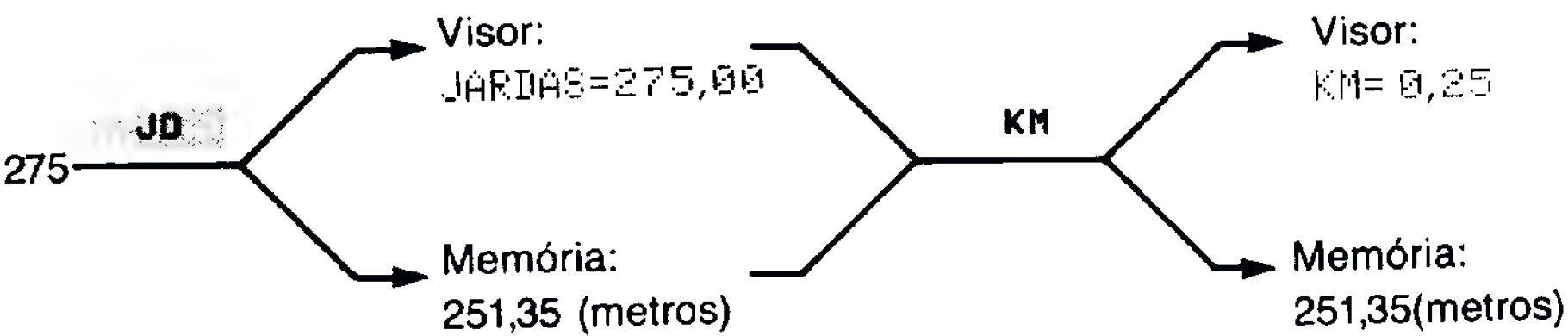
**Exemplo: Adicionando e Subtraindo Unidades Diferentes. Parte 1:** Calcular o número de pés decimais e o número de metros em 11 pés + 9 polegadas:

Pressione:	Visor:	Comentários:
COM UNID COMP		Seleciona unidades de comprimento.
11 PE	FE= 11,00	Armazena 11 pés.
9 [STO] [+] POL	9,00	Internamente adiciona 9 polegadas a 11 pés.
PE	FE= 11,75	Calcula pés decimais.
M	METRO= 3,58	Calcula metros.

**Parte 2:** Se você remover 3 quartos do líquido contido em um vasilhame contendo 5 galões (EUA), quantos quartos restarão?

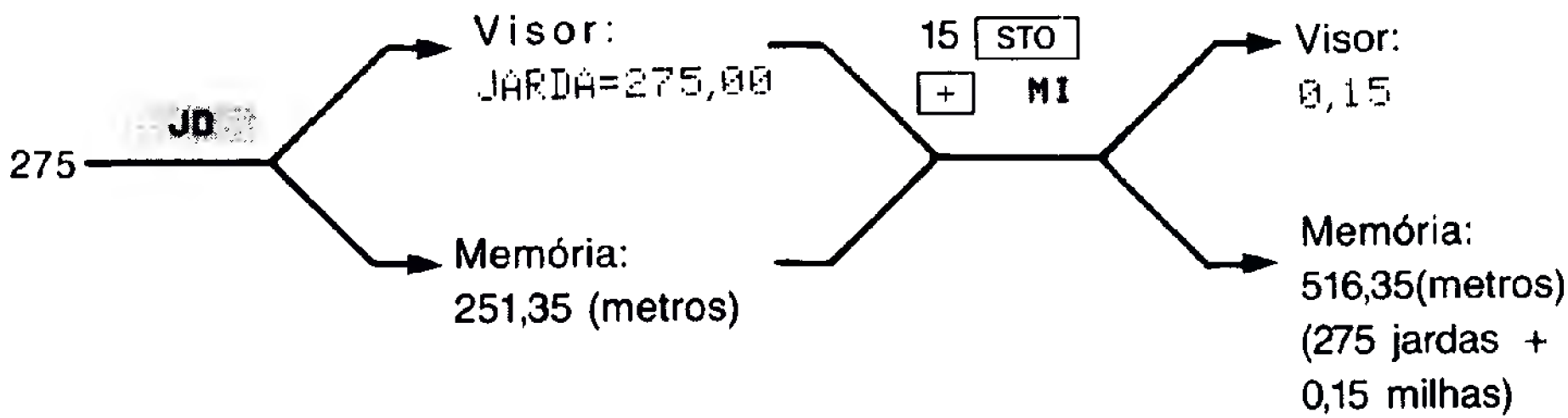
[EXIT] VOL		Seleciona unidades de volume.
5 GAL	GALÃO= 5,00	Armazena número de galões.
3 [STO] [-] QUART	3,00	Subtrai 3 quartos.
QUART	QUARTO= 17,00	Número de quartos restantes.

Saber como o menu de unidades funciona, auxiliá-lo-á a entender como a calculadora executa cálculos aritméticos com duas ou mais unidades. Conversões de unidades utilizam um único local de armazenamento e uma unidade base para cada tipo (comprimento, área etc.) de unidade; por exemplo, metros ( **M** ) é unidade base de comprimento. Quando você armazena um valor de comprimento, ele é automaticamente convertido em metros; quando você calcula um valor, a conversão é de metros para a nova unidade (veja a figura 3-3).



**Figura 3-3. Como a HP-19B Faz Conversões de Unidades**

Da mesma forma, cálculos aritméticos com unidades mistas são efetuados na unidade base (veja a figura 3-4).



**Figura 3-4. Como a HP-19B Faz Conversões de Unidades Mistas**

### Apagando as Variáveis de Unidades

Pressionando **CLEAR DATA** enquanto quaisquer dos menus de unidades são apresentados no visor, zera os valores das unidades. Os valores das unidades também são apagados quando você troca de menu.

# Valor do Dinheiro no Tempo e Conversões de Taxas de Juros

## Introdução

A frase *valor do dinheiro no tempo*, descreve cálculos em que o dinheiro rende juros durante um período de tempo. Existem dois tipos de juros:

- nos *juros simples*, o montante dos juros é uma percentagem do principal e é restituído de uma só vez. Por exemplo, se você emprestar \$500 por um ano a um amigo e desejar 6% de juros simples ao ano, seu amigo deverá restituir-lhe  $500 + (6/100 \times 500) = 530$ . Os cálculos de juros simples podem ser feitos utilizando-se a linha de cálculo e a tecla %. Veja as páginas 42 e 244 para exemplos.
- os cálculos de *juros compostos* levam em conta que os juros, acrescidos ao principal em datas específicas (*períodos de composição*), também rendem juros. Muitos problemas envolvendo tempo e dinheiro, como por exemplo, as cadernetas de poupança, hipotecas, fundos de pensão, arrendamentos e anuidades são calculados usando-se juros compostos. Os cálculos de amortização determinam as quantias pagas como juros e como amortização do capital, em um pagamento ou numa série de pagamentos.

N.T.: Nos cálculos envolvendo dinheiro e tempo, pode fornecer-se a taxa efetiva de juros aplicada em cada período de composição ou a taxa nominal de juros, que é a taxa periódica multiplicada pelo número de períodos contidos em (geralmente) um ano. Assim, podemos dizer que a taxa adotada em um negócio é de 24% ao ano, composta mensalmente ou de 2% ao mês (24:12). No Brasil, é hábito indicar-se a taxa efetiva de juros.

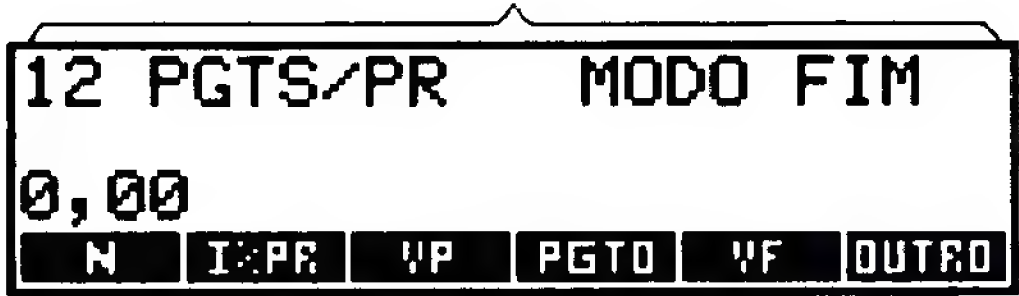
# O Menu VDT

O menu VDT (valor do dinheiro no tempo) é utilizado em determinados cálculos de juros compostos.\* Especificamente, use o menu VDT quando você tiver uma série de fluxos de caixa (dinheiro pago ou dinheiro recebido) e quando:

- todos os pagamentos forem do mesmo valor.\*\*
- os fluxos de caixa ocorrerem em intervalos regulares.
- os pagamentos coincidirem com os períodos de composição.

Para apresentar o menu VDT, a partir do menu principal (MAIN), pressione **FIN** e, então **VDT**.

Mensagem do modo de pagamento



Apresenta o menu VDT secundário

Figura 4-1. O Menu VDT

O menu VDT primário possui cinco teclas correspondentes as suas variáveis e mais uma denominada **AMRT**. A tecla **AMRT** permite o acesso a um menu secundário utilizado para alterar-se as condições de pagamento e para a apresentação do menu de amortização AMRT. A mensagem no visor informa as condições de pagamento em vigor, isto é, o modo de pagamento.

## Nota Importante

Para operar sua HP-19B de acordo com o uso do mercado financeiro brasileiro, execute agora os passos seguintes:



Esta sequência indica à HP-19B que há *um* pagamento por período de composição.

\* Quando o idioma selecionado é Deutsch (alemão) a calculadora dá acesso a um menu adicional para cálculos utilizando Staffelnzinsmethode. Maiores informações são disponíveis no manual do proprietário em alemão.

\*\* Nos casos em que o montante dos fluxos de caixa variar, use o menu FLCX.



Tabela 4-1. As teclas do menu VDT.

Tecla do Menu	Descrição
	<b>O Menu VDT</b>
N	Armazena ou calcula o número total de pagamentos (ou de períodos de composição). <i>N</i> pode ser expresso em qualquer unidade de tempo, por exemplo, anos, meses ou dias.*
■ N	Multiplica o número no visor por <i>P/PR</i> e armazena o resultado em <i>N</i> . (Se <i>P/PR</i> fosse 12, então 30 armazenaria 360 em <i>N</i> .)
1%PR	Armazena ou calcula a taxa de juros do período como uma percentagem.**
VP	Armazena ou calcula o valor presente de uma série de fluxos de caixa futuros. Para o cedente ou tomador, <i>VP</i> é o montante do empréstimo; para um investidor, <i>VP</i> é o investimento inicial.
PGTO	Armazena ou calcula o valor de cada pagamento periódico. Os pagamentos são do mesmo valor, e nenhum pagamento é omitido. Os pagamentos podem ocorrer no início ou no final de cada período.
VF	Armazena ou calcula o valor futuro — o montante do fluxo de caixa final, ou o valor composto de uma série de fluxos de caixa precedentes. <i>VF</i> sempre ocorre ao final do último período.
	<div>OUTRO ↓ ↑ EXIT</div> <b>O Menu VDT Secundário</b>
P/PR	Armazena o número de pagamentos por período de composição.*** O valor deve ser um inteiro entre 1 e 999.
INIC	Ativa o <i>modo Início</i> ; é utilizado quando os pagamentos ocorrem no início de cada período.
FIM	Ativa o <i>modo Fim</i> ; é utilizado quando os pagamentos ocorrem no final de cada período.
AMRT	Apresenta o menu AMRT (de amortização) para cálculo de tabelas de amortização.
<p>* Quando a HP-19B calcula um <i>N</i> não inteiro, a resposta deve ser interpretada cuidadosamente. As fórmulas internas utilizadas pela HP-19B não calculam períodos de pagamentos parciais. A interpretação de um <i>N</i> não inteiro pode ser vista no exemplo de conta de poupança à página 88. Os cálculos que usam um <i>N</i> não inteiro já armazenado produzem resultados matematicamente corretos, mas tais resultados não são de interpretação útil simples. O exemplo da página 246 usa o Solver para fazer um cálculo de "período" singular no qual os juros começam a acumular-se antes do início do primeiro período de pagamento regular.</p> <p>** Veja à página 94 a definição da taxa nominal de juros.</p> <p>*** O número de períodos de pagamento por ano deverá ser igual ao número de períodos de composição por ano. Se este não for o caso, veja "Períodos de Composição Diferentes dos Períodos de Pagamento" à página 97. Para hipotecas canadenses veja detalhes às páginas 101 e 248.</p>	

# Diagramas de Fluxo de Caixa e Sinais dos Números

É muito útil ilustrar os cálculos VDT com o uso de *diagramas de fluxo de caixa*. Os diagramas de fluxo de caixa são linhas que representam o tempo, divididas em segmentos iguais, denominados *períodos de pagamento* ou *períodos de composição*. As setas mostram o fluxo de caixa. Dinheiro recebido é um número positivo e, nesse caso, a seta aponta para cima. Dinheiro pago é um número negativo e, nesse caso, a seta aponta para baixo.

O diagrama de fluxo de caixa de uma transação depende de seu ponto de vista. Por exemplo, um empréstimo é um fluxo de caixa inicial positivo para o tomador e um fluxo inicial negativo para o cedente.

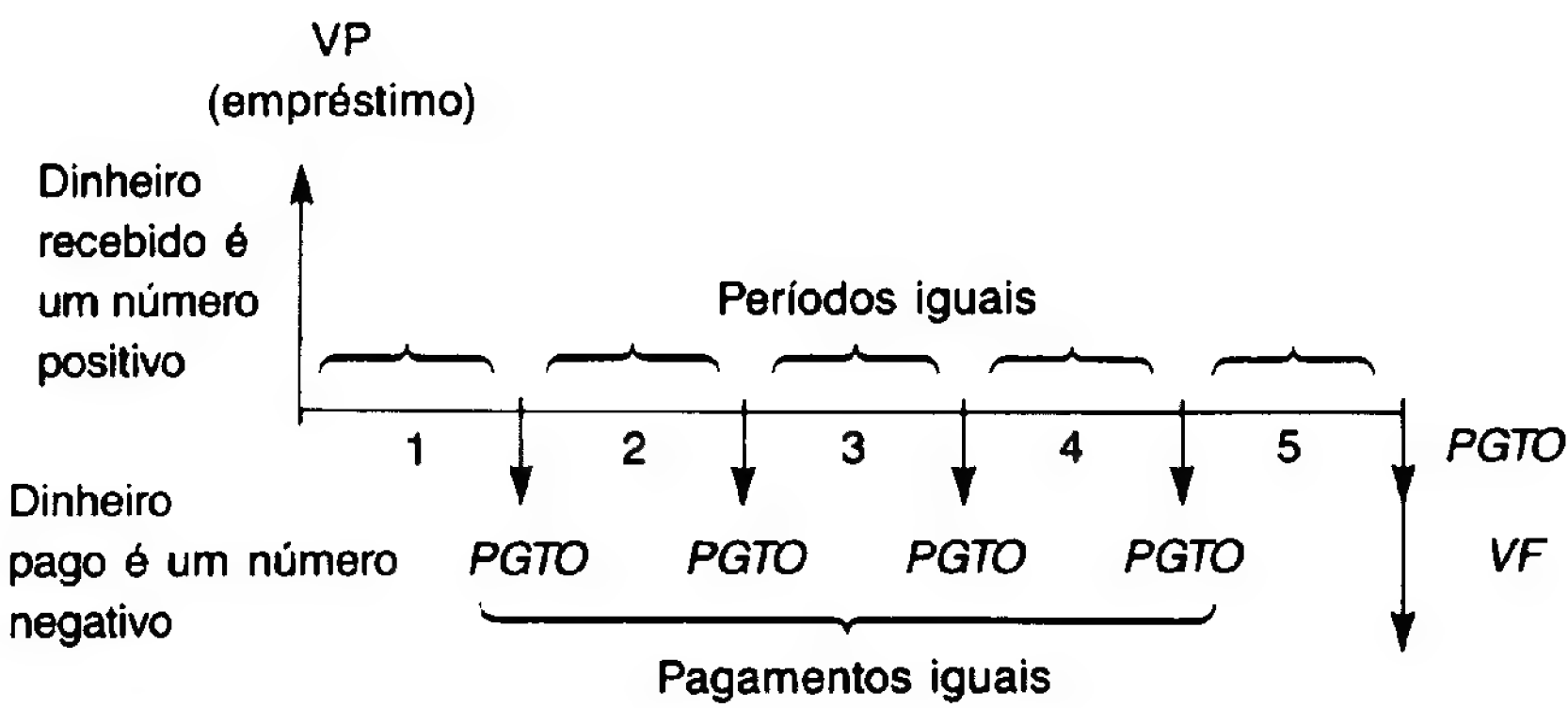


Figura 4-2. Empréstimo do Ponto de Vista do Tomador

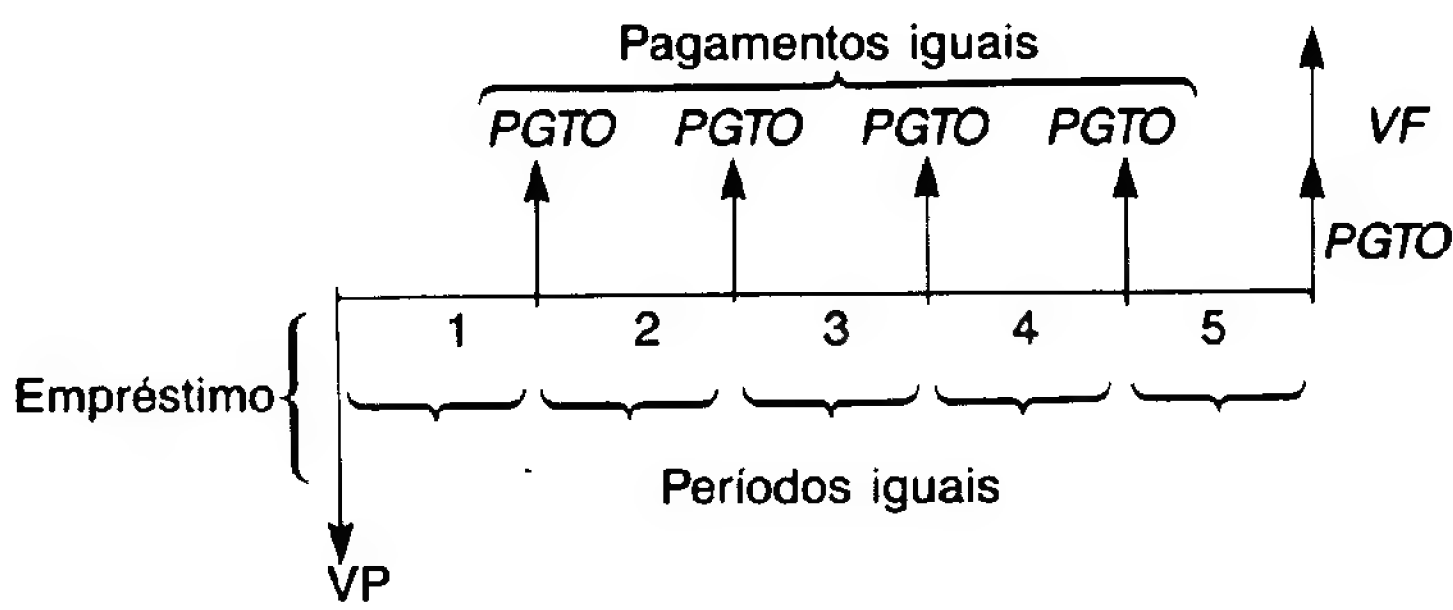
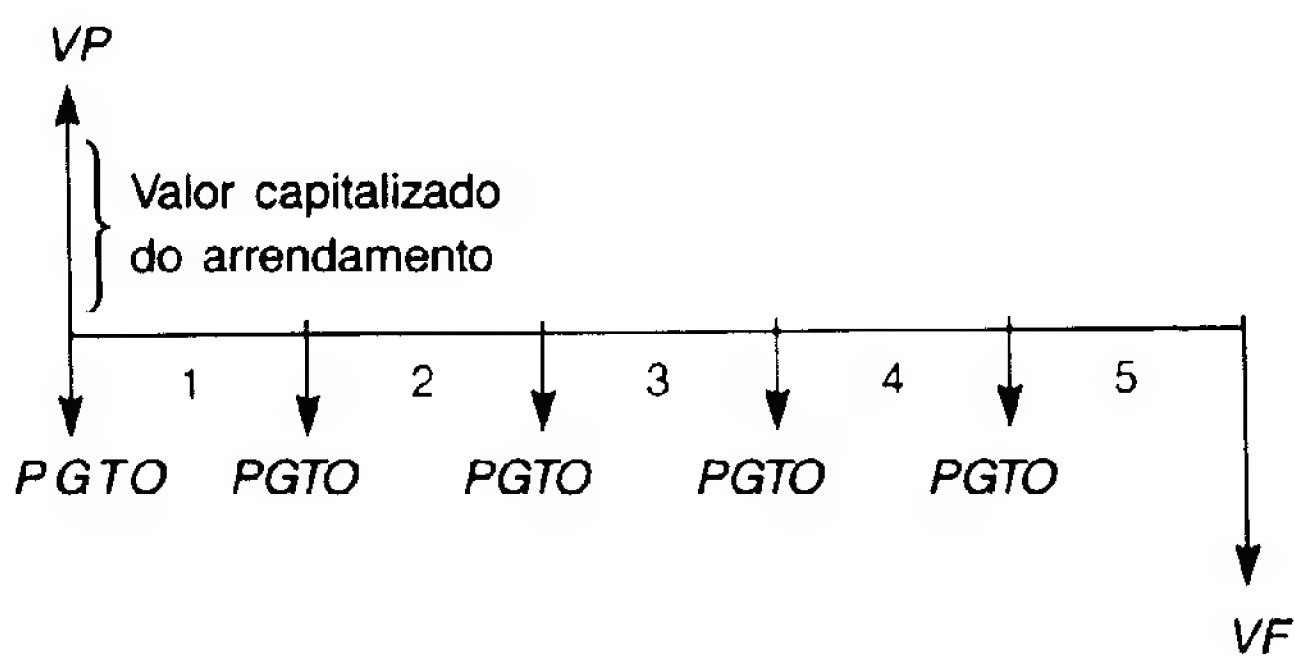


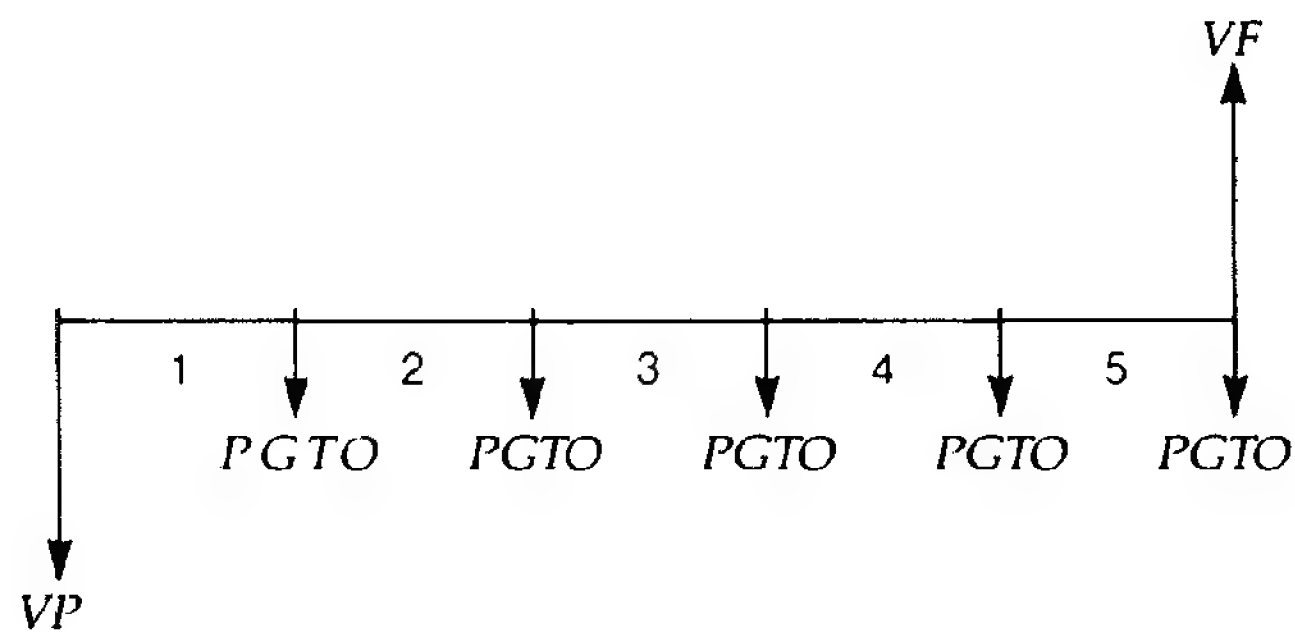
Figura 4-3. Empréstimo do Ponto de Vista do Cedente



Figuras 4-4 e 4-5 ilustram pagamentos ocorrendo no início e final de cada período.



**Figura 4-4. Pagamentos de um Arrendamento Efetuados no Início de cada Período.**



**Figura 4-5. Depósitos em uma Conta Realizados no Fim de Cada Período.**

# Cálculos de VDT

As instruções gerais dadas a seguir explicam como utilizar o menu VDT.

- 1. A partir do menu principal (MAIN), pressione **FIN** e, então, **VDT** para apresentar o menu VDT.
- 2. Para zerar as variáveis VDT, pressione **CLEAR DATA**.

3. Leia a mensagem que descreve o número de pagamentos por período e o modo Início/Fim. Se você deseja alterar tais parâmetros, pressione **OUTRO**.
  - Para alterar o número de pagamentos por período, digite o novo valor e pressione **P/PR**.
  - Para alterar o modo Início/Fim, pressione **INIC** ou **FIM**.
  - Pressione **EXIT** para retornar ao menu VDT primário.
4. Para armazenar os valores conhecidos, entre o número e pressione a tecla correspondente ao menu.
5. Para calcular um valor, pressione a tecla correspondente do menu.

Alguns cálculos VDT exigem que determinadas variáveis sejam zeradas. Por exemplo, o VF deve ser zerado quando você está calculando o pagamento periódico (PGTO) exigido para o resgate total de um empréstimo. Existem duas maneiras de zerar-se uma variável:

- antes de armazenar quaisquer dos valores necessários, pressione **CLEAR DATA** para apagar todas as variáveis VDT.
- armazene o número zero na variável desejada; por exemplo, ao pressionar 0 **VF** você estará zerando a variável VF.

---

## Apagando as Variáveis VDT

A HP-19B retém os valores armazenados nas variáveis VDT internas até que sejam alteradas por um novo armazenamento, pelo resultado de um novo cálculo ou quando **CLEAR DATA** for pressionada. Apagar variáveis significa zerá-las.

Quando a HP-19B está apresentando o menu VDT primário, **CLEAR DATA** apaga as variáveis N, I%PR, VP, PGTO e VF. Quando o menu VDT secundário (OUTRO) é apresentado, **CLEAR DATA** estabelece as condições 12 PGTS/PR MODO FIM.

---

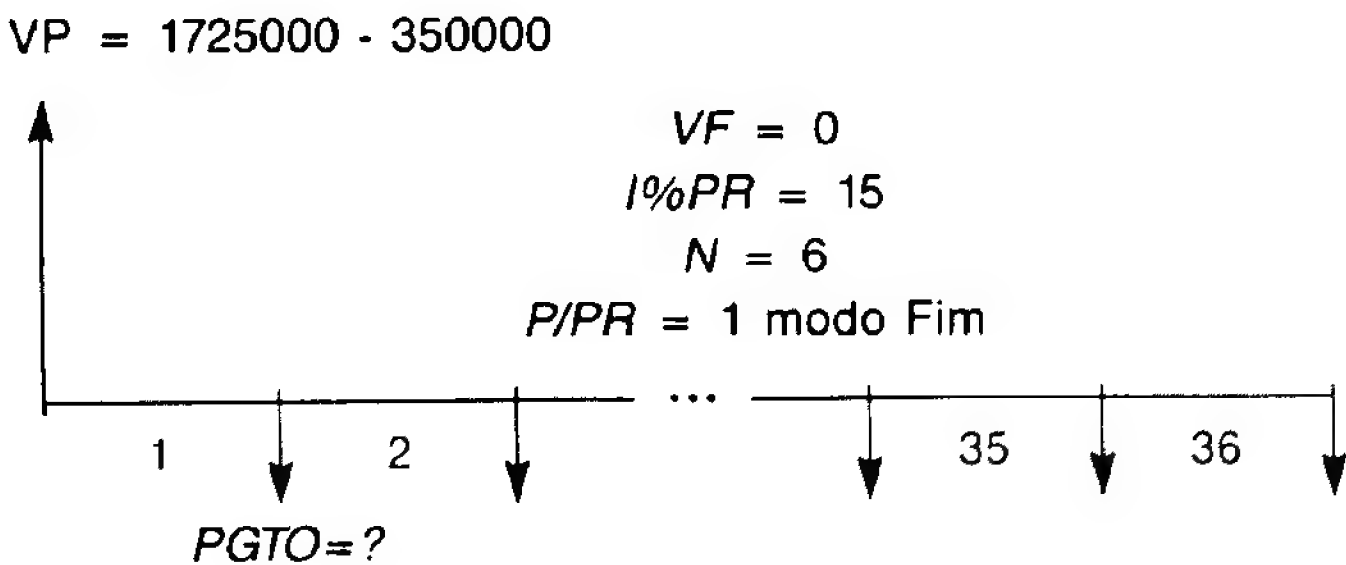
## Calculando Empréstimos

Os três exemplos que veremos a seguir ilustram vários cálculos de empréstimos comuns.

Execute os passos relacionados na nota da página 76, caso não os tenha executado ainda.

**Exemplo: Empréstimo para a Compra de um Automóvel. Parte 1:**

Você está solicitando o financiamento da compra de um carro novo através de um empréstimo de 6 meses com juros de 15% ao mês. O preço do carro à vista é de \$1.725.000. Você irá dar uma entrada de \$350.000. Qual será o valor das prestações? (Admita a hipótese de que os pagamentos terão início um mês após a compra, ou seja, no *final* do primeiro período.)



**Figura 4-6. Empréstimo para a Compra de um Automóvel**

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>VDT</b>		Apresenta o menu VDT.
CLEAR DATA	0,00	Apaga as variáveis VDT.
<b>OUTRO</b>		Define 1 pagamento por período e o modo Fim.
CLEAR DATA	12 PGTS/PR: MODO FIM	
1 <b>P/PR</b>	1 PGTS/PR: MODO FIM	
EXIT		
6 <b>N</b>	N=6,00	Armazena o número de pagamentos em N.
15 <b>I%PR</b>	I%PR=15,00	Armazena os juros em I%PR.
✓ 1725000  350000		Armazena o montante do empréstimo em VP.
UP	VP=1.375.000,00	

**PGTO**

PGTO=-363.325,75

Calcula a prestação. O sinal negativo indica que é um dinheiro pago.

**Parte 2:** Qual deverá ser a taxa de juros para reduzir a prestação de \$20.000,00? A partir do menu principal:

✓  20000 PGTO PGTO=-343.325,75

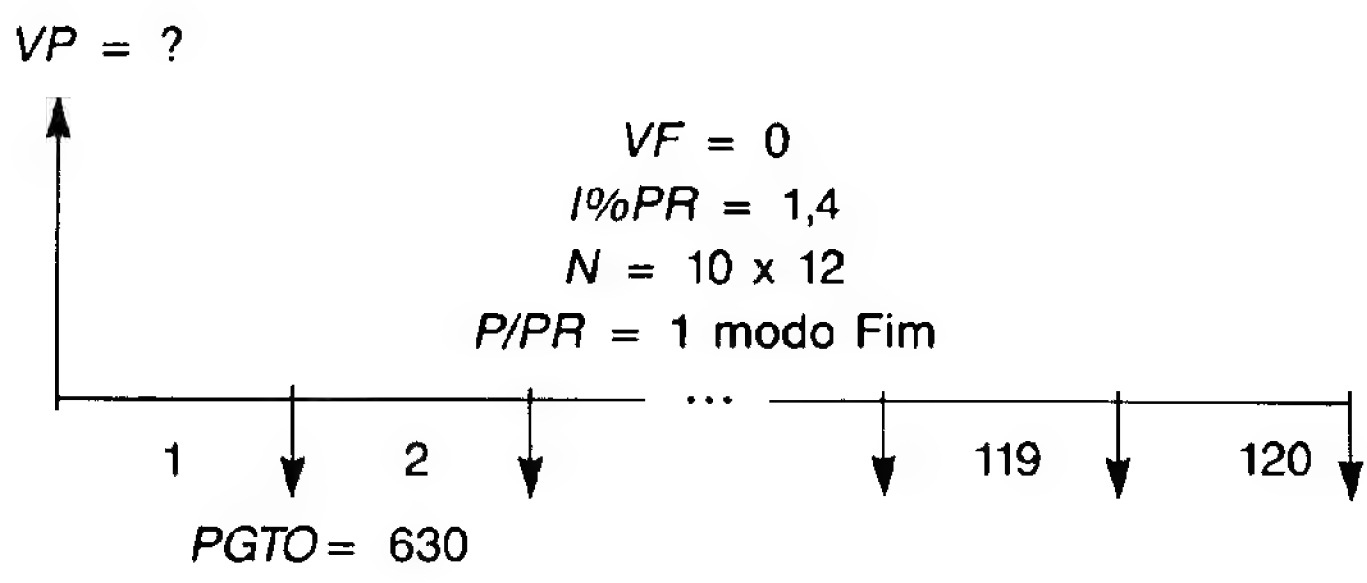
Armazena o valor de pagamento reduzido.

**I%PR**

I%PR=12,93

Calcula a nova taxa de juros.

**Exemplo: Financiamento de uma Casa.** Após uma consideração cuidadosa de suas finanças você decidiu que o pagamento máximo mensal que pode suportar para uma hipoteca é de 50 BTN's. Você pode dar uma entrada de 1.000 BTN's e hoje os juros de um financiamento desse tipo são de 1,4% a.m.(sobre o valor em BTN). Se você assumir um financiamento por 10 anos, qual será o valor máximo de compra que você pode aceitar?



**Figura 4-7. Hipoteca de uma Casa**

A partir do menu principal (MAIN):

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

**FIN VDT**

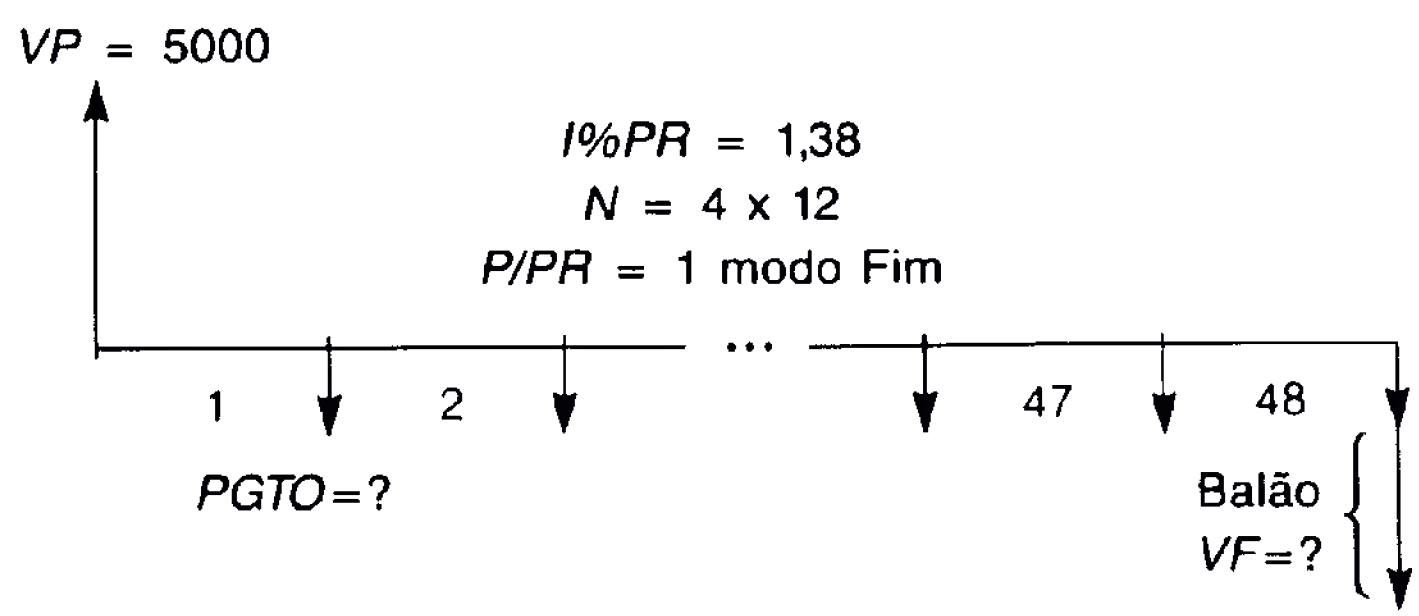
Apresenta o menu VDT.

0,00

Apaga as variáveis VDT.

10	N	N=120,00	Armazena o número de pagamentos.
1.4	I%PR	I%PR=1,40	Armazena a taxa mensal de juros.
50	PMT	PMT=-50,00	Armazena o pagamento mensal.
	NPV	NPV=2.898,01	Calcula o montante do empréstimo.
✓	+ 1000	3.898,01	Preço total da casa (entrada + financiamento) em BTN's.

**Exemplo: Empréstimo Liquidado por Antecipação.** Você assumiu um empréstimo para compra de uma casa de 5.000 BTN's com juros de 1,38% a.m. para pagamento em 15 anos. Você estima residir na casa por 4 anos e depois vendê-la, resgatando o empréstimo através de um pagamento "balão". Qual será o valor de seu pagamento balão ao final de 4 anos?



**Figura 4-8. Empréstimo com um Pagamento Final após Quatro Anos**

O problema é resolvido em duas etapas:

1. cálculo do pagamento mensal.
2. cálculo do pagamento balão, após quatro anos.

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

**FIN**     **VDT**

■ **CLEAR DATA**

0,00

**OUTRO**

1 **P/PR**

1 **PGTS/PR: MODO FIN**

**EXIT**

Apresenta o menu VDT.

Apaga as variáveis VDT.

Apresenta o menu secundário VDT.

Define 1 pagamento por período e o modo Fin.

Apresenta o menu VDT.

**Passo 1:** Calcule o PGTO da hipoteca.

■ **CLEAR DATA**

15 ■ **N**

N=180,00

1.38 **I%PR**

I%PR=1,38

5000 **VP**

VP=5000

**PGTO**

PGTO=-75,40

Apaga todas as variáveis.

Calcula o número de pagamentos em 15 anos e armazena o resultado em N.

Armazena a taxa mensal de juros.

Armazena o montante do empréstimo.

Calcula o pagamento mensal em BTN's.

**Passo 2:** Calcule o pagamento ao final de 4 anos, para liquidar o empréstimo.

■ **MATH**     **ARRED**     -75,40

**EXIT**     [ **pgto** ]     PGTO=-75,40

4 ■ **N**

N=48,00

**VP**

VP=-4.568,38

Arredonda o pagamento.

Armazena o valor arredondado do pagamento em PGTO.\*

Calcula o número de pagamentos em 4 anos e armazena o resultado em N.

Pagamento balão após 4 anos. Este valor somado ao último pagamento mensal liquida o empréstimo.

\* O valor de PGTO armazenado no passo anterior é um número de 12 dígitos: -75,3964540022. O cálculo do pagamento balão deve utilizar o valor real da prestação, que neste caso é um número arredondado.

# Amortização

O menu **AMRT** é utilizado para calcular os seguintes valores para um pagamento ou uma série de pagamentos de um empréstimo:

- o saldo do empréstimo após o(s) pagamento(s).
- a parcela do(s) pagamento(s) aplicada aos juros.
- a parcela do(s) pagamento(s) aplicada ao principal.

Para apresentar o menu **AMRT**, a partir do menu **VDT** primário, pressione **OUTRO** e, então **AMRT** .





Figura 4-9. O Menu **AMRT** (de Amortização)

Tabela 4-2. Teclas do Menu **AMRT**


Tecla do Menu	Descrição
#P	Armazena o número de pagamentos a serem amortizados e calcula o esquema de amortização. O valor entrado deve ser um inteiro entre 1 e 1200.
JURO	Apresenta o montante dos pagamento aplicado aos juros.
PRIN	Apresenta o montante dos pagamento aplicado ao principal.
SALDO	Apresenta o saldo do empréstimo.
PROX	Calcula o esquema de amortização do próximo conjunto de pagamentos, usando o valor armazenado em # P.
TABEL	Imprime uma tabela de amortização (veja informações adicionais à página 204).




Para calcular um esquema de amortização, a partir do menu principal (MAIN):

1. pressione **FIN** e, então, **VDT** para apresentar o menu VDT primário.
2. pressione  para apagar as variáveis N, I%PR, VP, PGTO e VF.
3. entre a taxa de juros e pressione **I%PR**.
4. entre o montante do empréstimo (o principal) e pressione **VP**.
5. entre o valor do pagamento periódico\* (use  para estabelecer o sinal) e pressione **PGTO**.
6. pressione **OUTRO** para apresentar o restante do menu VDT.
7. se necessário, altere o número de pagamentos por período, entrando o novo valor e pressionando **P/PR**.
8. se necessário, altere o modo Início/Fim, pressionando **INIC** ou **FIM**.
9. pressione **AMRT**.
10. entre o número de pagamentos a serem amortizados e pressione **#P**. A HP-19B apresentará os pagamentos amortizados, o saldo do empréstimo e o montante aplicado aos juros.
11. para apresentar o montante aplicado ao principal pressione **PRIN**.
12. você pode usar **JURO** ou **SALDO** para reapresentar tais valores na linha de cálculo.
13. para prosseguir no cálculo do esquema dos pagamentos seguintes, faça **a** ou **b**:
  - a. entre o número de pagamentos sucessivos a serem amortizados e pressione **#P**.
  - b. pressione **PROX** para usar o valor de #P previamente armazenado.

\* Se você precisa calcular o pagamento periódico, substitua as instruções dos passos 5 a 8 acima pelas seguintes:



1. entre o número total de pagamentos e pressione **N**.
2. pressione **OUTRO** para apresentar o menu VDT secundário.
3. se você precisa alterar o número de pagamentos por período, entre o novo valor e pressione **P/PR**.
4. se necessário, altere o modo Início/Fim pressionando **INIC** ou **FIM**.
5. pressione  para apresentar o menu VDT primário.
6. pressione **PGTO** para calcular o pagamento.
7. pressione **OUTRO** (veja nota importante à página 76).

Para iniciar o esquema de amortização a partir do primeiro pagamento, pressione  e prossiga iniciando no passo 10.

Os cálculos de amortização usam valores de VP, PGTO e JURO arredondados de acordo com o número de casas decimais especificado pelo formato em vigor. (Todos os 12 dígitos I%PR são usados.) No entanto, os valores armazenados de VP e de PGTO não se alteram.

**Exemplo: Plano de Amortização do Financiamento de uma Casa.**

**Parte 1:** Para adquirir uma nova casa, você resolveu financiar 5.000 BTN's, com juros de 1,8% a.m. para pagamento em 12 anos. Sua prestação é de 100 BTN's. Calcule as parcelas a serem pagas em cada um dos dois primeiros anos referentes ao principal e aos juros.

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>VDT</b>		Apresenta o menu VDT.
	0,00	Apaga as variáveis VDT.
1.8 <b>I%PR</b>	I%PR=1,80	Armazena os juros mensais.
5000 <b>VP</b>	VP=5.000,00	Armazena o montante do empréstimo.
100  <b>PGTO</b>	PGTO=- 100	Armazena a prestação.
<b>OUTRO</b>		Apresenta o menu VDT.
1 <b>P/PR</b>	1PGTS/PR MODO FIN	Seleciona um pagamento por período.
<b>AMRT</b>		Apresenta o menu AMRT.
12 <b>OP</b>	PAGAMENTOS: 1 - 12 SALDO= 4.867,39 JURO=- 1.067,39	Calcula o esquema de amortização dos 12 primeiros meses.
<b>PRIN</b>	PRINCIPAL=- 132,61	Apresenta o principal pago nos primeiros 12 pagamentos.

<b>PROX</b>	PAGAMENTOS: 13-24 SALDO=4.703,11 JURO=- 1.035,72	Apresenta o esquema de amortização dos 12 meses seguintes.
<b>PRIN</b>	PRINCIPAL=- 164,28	Apresenta o principal pago no segundo ano.

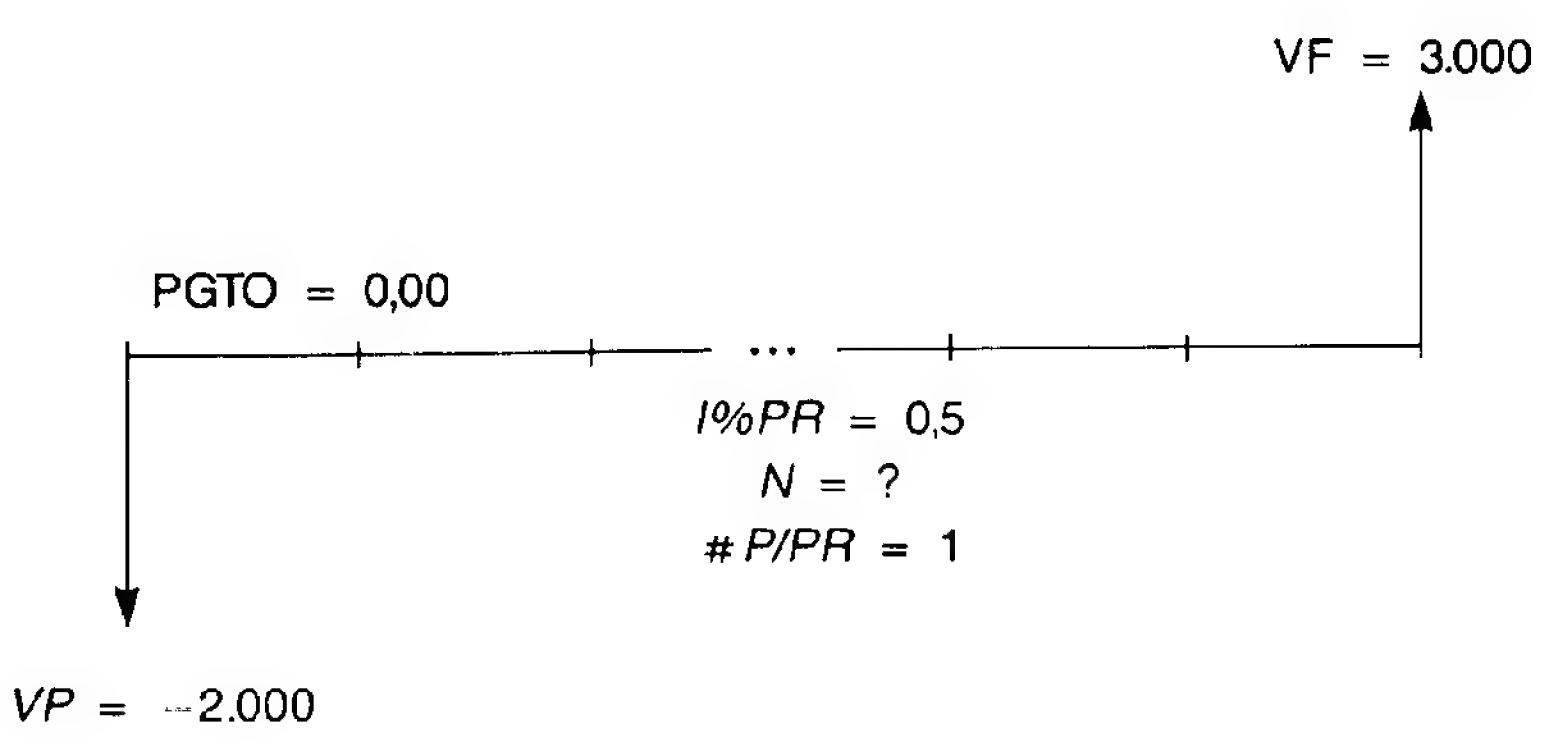
**Parte 2:** Calcule o saldo devedor após 3 anos e meio. Amortize 18 pagamentos adicionais, pois 42-24=18.

18    #P	PAGAMENTOS: 25-42 SALDO=4.380,30 JURO=- 1.477,19	Apresenta o esquema de amortização dos 18 meses seguintes.
----------	--	--

## Cálculo de Poupança







Os exemplos dados a seguir ilustram dois cálculos de poupança bastante comuns.

**Exemplo: Conta de Poupança.** Você deposita 2.000 BTN's numa conta de poupança que paga 0,5% de juros mensais, compostos mensalmente. Se você não fizer nenhum outro depósito nesta conta, em quanto tempo você terá 3.000 BTN's?





**Figura 4-10. Conta de Poupança**

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>VDT</b>		Apresenta o menu VDT.
	0,00	Apaga as variáveis VDT.
<b>OUTRO</b> <b>1 P/PR</b> <b>FIN</b>	1PGTS/PR MODO FIN	Define 1 pagamento por período e o modo Fim.
		Apresenta o menu VDT.
<b>.5 I%PR</b>	I%PR=0,50	Armazena a taxa mensal de juros.
2000  <b>VP</b>	VP=2000,00	Armazena o montante do depósito.
3000 <b>VF</b>	VF=3.000,00	Armazena 3.000 em VF.
	N=81,30	Calcula o número de meses.
 12 	6,77	Calcula o número de anos.

Como o valor de N calculado está entre 6 e 7, pode dizer-se que em 7 anos de juros compostos você terá pelo menos 3.000 BTN's. O saldo real ao final de 7 anos pode ser assim calculado:

7  <b>N</b>	N=84,00	Armazena em N.
	VF=3.040,74	Este é o saldo exato após 7 anos.

**Exemplo: Plano de Aposentadoria.** Pensando em aposentar-se no ano 2.000 você resolveu abrir uma conta de poupança em 15.04.85, com um depósito inicial de 2.000 BTN's. A partir dessa data você depositou 80 BTN's por mês. A sua conta paga 0,5% de juros ao mês. Qual será o seu capital no dia 15.4.2000?

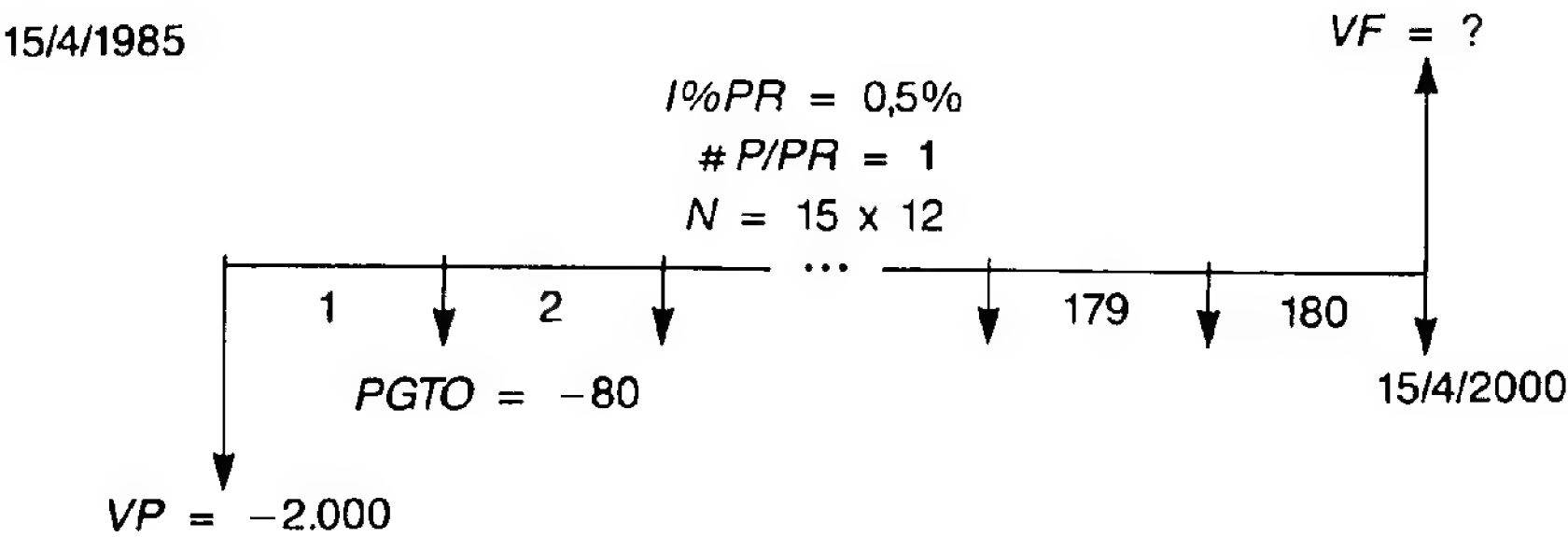






Figura 4-11. Um Plano de Aposentadoria

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN VDT		Apresenta o menu VDT.
	0,00	Apaga as variáveis VDT.
OUTRO		Apresenta o menu secundário.
1 P/PR FIN	1PGTS/PR MODO FIM	Define 1 pagamento por período e o modo Fim.
✓ 15  12 N	N=180,00	Calcula o número de depósitos e armazena o valor em N.
.5 I%PR	I%PR=0,50	Armazena a taxa mensal de juros.
2000  VP	VP=-2.000,00	Armazena o depósito inicial.
80  PGTO	PGTO=-80,00	Armazena o pagamento mensal.
VF	VF=28.173,68	Este será o capital acumulado após 15 anos, em BTN.

# Calculando Leasing (Arrendamento Mercantil)

Os dois problemas mais comuns de leasing são o cálculo do pagamento necessário para obter-se um determinado bem e o cálculo do valor presente (valor capitalizado) de um leasing.

**Exemplo: Cálculo do pagamento de um leasing.** Um carro novo que custa 1.000 BTN's pode ser adquirido através de um leasing de 3 anos, com a opção de compra ao final do período mediante o pagamento de um valor residual de 600 BTN's. Qual deverá ser o valor dos pagamentos mensais, no início de cada mês, para que o cedente obtenha 1,5% ao mês?

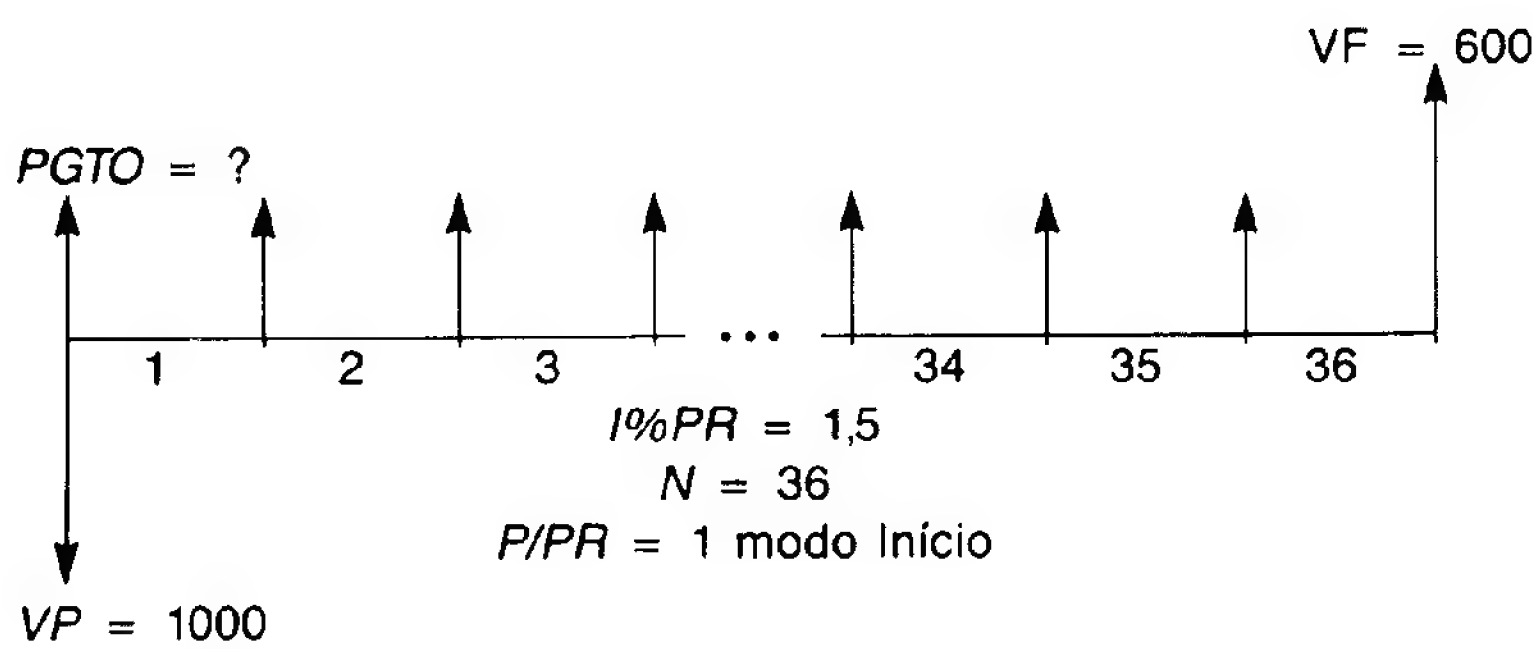


Figura 4-12. Leasing de um Carro.

Observe que o primeiro pagamento do leasing ocorre no *início* do primeiro período.

A partir do menu principal (MAIN):

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

FIN VDT

Apresenta o menu VDT.

0,00

Apaga as variáveis VDT.

OUTRO

Apresenta o menu VDT secundário.

1 P/PR INIC

1PGTS/PR  
MOD0 INIC

Define 1 pagamento por período e o modo Início.

Apresenta o menu VDT.

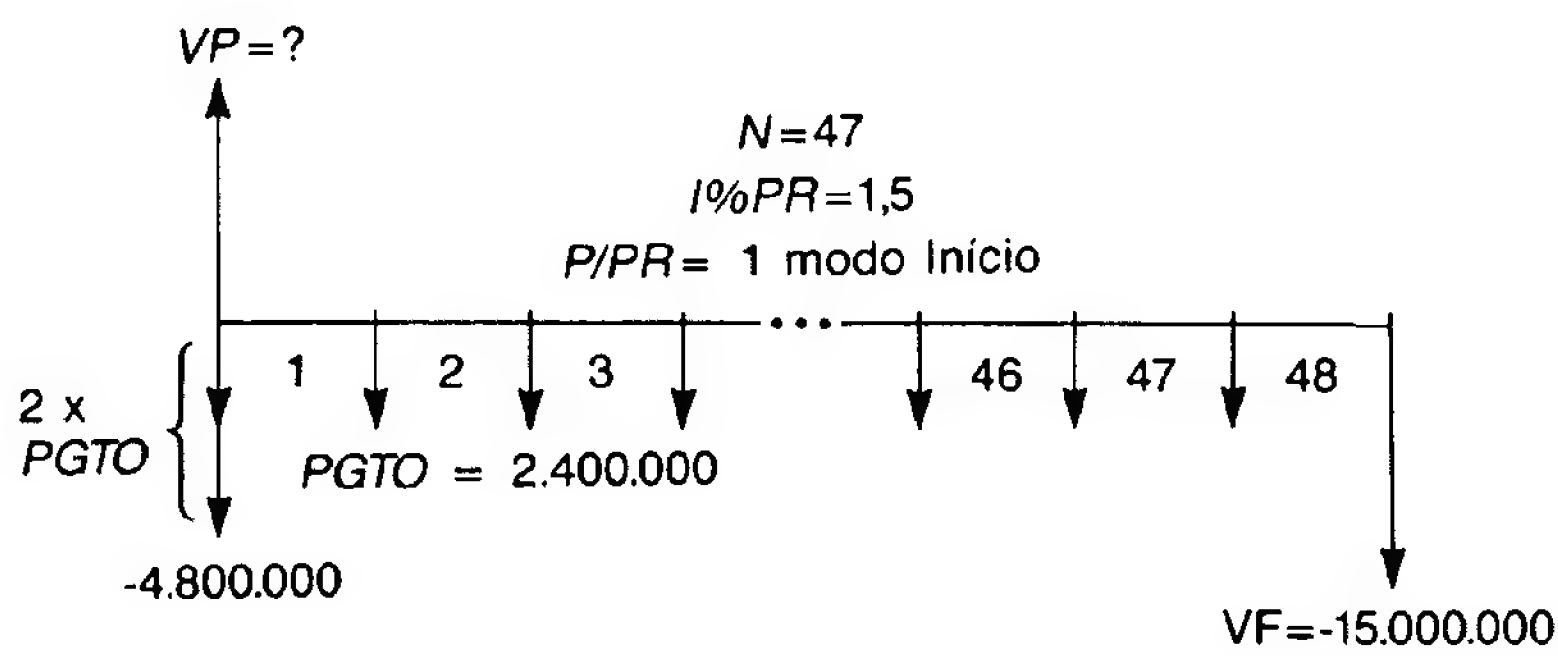
36 N

N=36,00

Armazena o número de pagamentos.

1.5	1%PR		1%PR=1,50	Armazena a taxa anual de juros.
1000	<input type="checkbox"/>	VP	VP = - 1.000,00	Armazena o valor presente do carro em VP.
600	<input type="checkbox"/>	VF	VF = 600,00	Armazena o valor da opção de compra em VF.
	<input type="checkbox"/>	PGTO	PGTO=23,11	Calcula o valor do pagamento do leasing.

**Exemplo: Valor Presente de um Leasing com Pagamento Antecipado e Opção de Compra.** Uma empresa está oferecendo o leasing de um equipamento em 4 anos. Os pagamentos mensais são de \$2.400.000; um pagamento adicional de \$2.400.000 no início do período de leasing substitui o pagamento final. O acordo do leasing inclui uma opção de compra do equipamento por \$15.000.000, ao final do contrato. Qual é o valor capitalizado do bem, assumindo-se que o tomador paga uma taxa de juros de 1,5%, compostos mensalmente?



**Figura 4-13. Valor Presente de um Leasing com um Pagamento Adicional Antecipado e Opção de Compra ao Final do Contrato.**

O problema é resolvido em quatro etapas:

1. calcule o valor presente dos 47 pagamentos mensais.
2. acrescente a esse valor o pagamento antecipado.
3. calcule o valor presente da opção de compra.
4. some os valores obtidos nos passos 2 e 3.



Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>VDT</b>		Apresenta o menu VDT.
<b>CLEAR DATA</b>	0,00	Apaga as variáveis VDT.
<b>OUTRO</b>	0,00	Apresenta o menu VDT secundário.
1 <b>P/PR</b> <b>INIC</b>	1PGTS/PR MODO INIC	Define 1 pagamento por período e o modo Início.
<b>EXIT</b>		Apresenta o menu VDT.

**Passo 1:** Calcule o valor presente dos pagamentos mensais:

47 <b>N</b>	N=47,00	Armazena o número de pagamentos.
1,5 <b>I%PR</b>	I%PR=1,50	Armazena a taxa mensal de juros.
2400000  +/- <b>PGTO</b>	PGTO=-2.400.000,00	Armazena o pagamento mensal.
<b>VP</b>	VP=81.735.575,59	Calcula o valor presente (capitalizado) dos pagamentos em 47 meses.

**Passo 2:** Acrescente o valor do pagamento antecipado adicional a VP. Armazene a resposta.

✓  + 2400000  =	84.135.575,59	Calcula o valor presente de todos os pagamentos.
<b>STO</b> 0		Armazena 84.135.575,59 no registrador 0.

**Passo 3:** Calcule o valor presente da opção de compra.

48 <b>N</b>	N=48.00	Armazena o número de períodos.
15000000  +/- <b>VP</b>	VP=-15.000.000,00	Armazena a opção de compra.
0 <b>PGTO</b>	PGTO=0,00	Apaga PGTO.

**VP**

VP=7.348.425,43

Calcula o valor da opção de compra.

**Passo 4:** Some os resultados dos passos 2 e 3.

✓     91.476.001,02

Calcula o valor presente (capitalizado) do leasing.

---

## Conversões de Taxas de Juros

Taxas de juros são geralmente fornecidas como *taxas nominais de juros*. Uma taxa nominal de juro é uma taxa anual composta *periodicamente* — por exemplo, 18% ao ano, composto mensalmente (12 vezes por ano). Quando os investimentos têm períodos de composição diferentes, utiliza-se a taxa efetiva para compará-los. A *taxa efetiva* é a taxa anual que produziria o mesmo rendimento de juros que a taxa nominal composta de P períodos por ano. Por exemplo, receber 18% de juros ao ano, compostos mensalmente (taxa nominal) é equivalente a receber 1,50% ao mês (18 : 12) ou 19,56% de juros anuais (taxa efetiva).

O menu CONVI (conversão de juros) converte taxas nominais de juros em efetivas, usando um dos dois seguintes métodos de composição:

- composição periódica, por exemplo, composição trimestral, mensal ou diária.
- composição contínua.

Para converter-se taxas nominais em efetivas, a partir do menu principal (MAIN):

1. pressione **FIN** e, então, **CONVI** para apresentar o menu.
2. pressione a tecla do menu correspondente ao método de composição desejado (**a** ou **b**):
  - a. pressione **PER** para composição periódica.
  - b. pressione **CONT** para composição contínua.
3. entre a taxa nominal (ou efetiva) de juros e pressione **%NOM** (ou **%EFE**).
4. apenas no caso de composição periódica: entre o número de períodos por ano e pressione **P**.
5. pressione **%EFE** (ou **%NOM**) para calcular a taxa efetiva de juros (ou nominal)

Os valores de %EFE e %NOM são compartilhados entre os menus PER e CONT. Por exemplo, se você calcular uma taxa efetiva de juros em CONT, esse valor permanecerá armazenado em %EFE se você sair do menu CONT e entrar no menu PER.

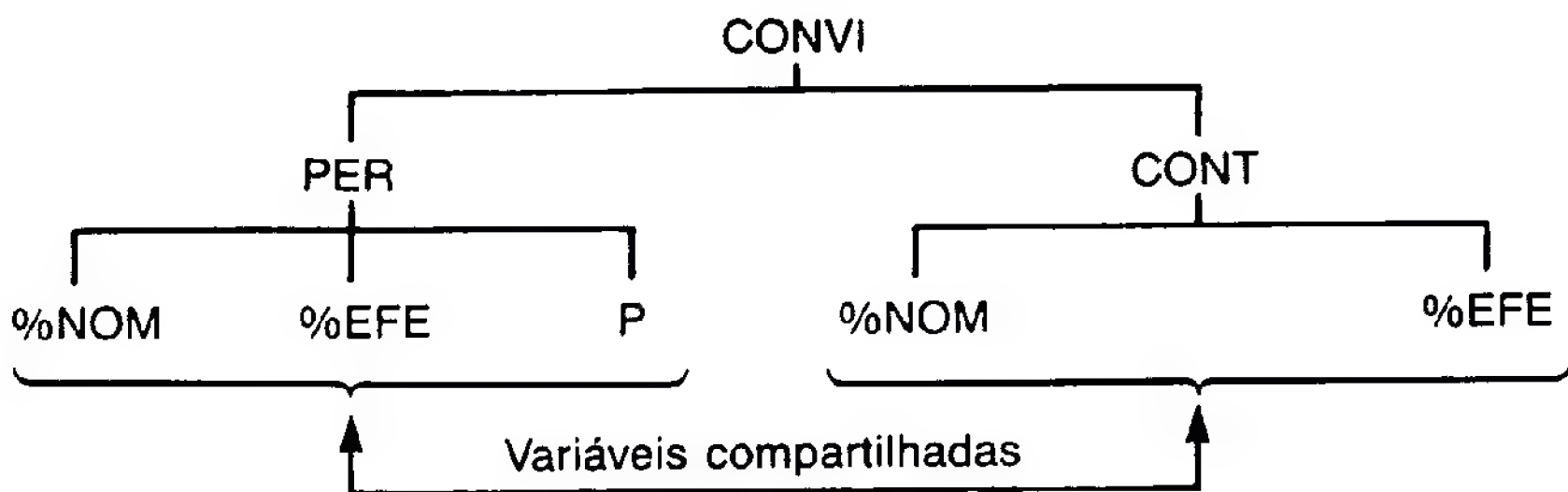



Figura 4-14. Variáveis Compartilhadas

**Exemplo: Convertendo Taxas de Juros de Nominais em Taxas Efetivas.** Você está pensando em abrir uma conta com rendimentos num dos três bancos. Qual banco tem a taxa de juros mais favorável?

Banco 1: 6,7% juros anuais, composição trimestral.

Banco 2: 6,65% juros anuais, composição mensal.

Banco 3: 6,65% juros anuais, composição contínua.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN CONVI		Apresenta o menu CONVI.
PER		Apresenta o menu PER.
 CLEAR DATA	0,00	Apaga as variáveis PER.
6.7 %NOM	%NOM=6,70	Armazena a taxa nominal de juros anuais do banco 1.


4	<b>P</b>	P=4,00	Armazena o número de períodos de composição por ano.
	<b>%EFE</b>	%EFE=6,87	Calcula a taxa de juros efetiva do banco 1.
6.65	<b>%NOM</b>	%NOM=6,65	Armazena a taxa nominal de juros anuais do banco 2.
12	<b>P</b>	P=12,00	Armazena o número de períodos de composição por ano.
	<b>%EFE</b>	%EFE=6,86	Calcula a taxa de juros efetiva do banco 2.
	<b>EXIT</b> <b>CONT</b>		Apresenta o menu CONT. Os valores anteriores de %NOM e %EFE são preservados.
	<b>%EFE</b>	%EFE= 6,88	Calcula a taxa efetiva de juros do banco 3.

O cálculo mostra que o banco 3 é o que apresenta a taxa de juros mais favorável.

---

## Apagando as Variáveis CONVI

As variáveis %NOM, %EFE e P são apagadas quando você entra no menu CONVI.

Ao pressionar  **CLEAR DATA** nos menus PER ou CONT, serão apagadas as variáveis %NOM e %EFE. No menu PER, P também será apagadas.

---

## Períodos de Composição Diferentes dos Períodos de Pagamento\*

O menu VDT parte da premissa que os períodos de composição e os períodos de pagamento são os mesmos. Entretanto, depósitos e saques em intervalos regulares em contas de poupança não coincidem necessariamente com os períodos de composição do banco. Se forem diferentes, você poderá ajustar a taxa de juros através do menu CONVI e utilizar essa taxa ajustada no menu VDT.

### Procedimento para Calcular uma Taxa de Juros Ajustada

1. Apresente o menu PER no visor.
2. Calcule a taxa efetiva de juros a partir da taxa nominal anual fornecida pelo banco:
  - a. armazene a taxa de juros anual em **%NOM** .
  - b. armazene o número de períodos por ano em **P** .
  - c. pressione **%EFE** .
3. Calcule a taxa nominal anual que corresponde aos seus períodos de depósito:
  - a. armazene o número de depósitos ou saques regulares por ano em **P** .
  - b. pressione **%NOM** .
4. Apresente no visor o menu VDT.
5. Armazene a taxa nominal de juros que você acabou de calcular em I%PR (pressione a tecla **STO** **I%PR** ).
6. Armazene o número de pagamentos ou saques por período em **P/PR** e defina o modo apropriado Início/Fim.
7. Continue com os cálculos VDT:

$N$  = o número total de depósitos ou retiradas.

$VP$  = depósito inicial.

$PGTO$  = a quantia de depósitos ou retiradas regulares.

$VF$  = valor futuro.

\* O procedimento descrito nesta seção e na seguinte é típico do mercado americano e válido para o aprendizado da calculadora. Os resultados apresentados são típicos do mercado financeiro americano.

Quando a taxa de juros é a incógnita, primeiro calcule I%PR no menu VDT. Esta é a taxa nominal anual que corresponde a seus períodos de pagamento. A seguir, utilize o menu PER para converter esta em taxa de juros efetiva, baseada nos seus períodos de pagamento. Finalmente, converta a taxa efetiva em taxa nominal, baseada nos períodos de composição do banco.

**Exemplo: Uma Conta de Poupança com Período de Composição Diferente dos Períodos de Pagamento.** Iniciando hoje, você faz depósitos mensais de \$25 numa conta de poupança rendendo 5% de juros compostos diariamente (ano de 365 dias). Ao final de sete anos, quanto você terá acumulado nessa conta?

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN CONVI PER		Apresenta o menu PER.
365 P	P=365,00	Armazena o período de composição do banco.
5 %NOM	%NOM= 5,00	Armazena a taxa nominal de juros do banco.
%EFE	%EFE= 5,13	Calcula a taxa efetiva de juros para composição diária.
12 P	P= 12,00	Armazena o número de depósitos por período.
%NOM	%NOM= 5,01	Calcula a taxa nominal equivalente para composição mensal.
EXIT EXIT VDT	5,01	Apresenta o menu VDT. O valor %NOM ainda está na linha de cálculo.
STO I%PR	I%PR= 5,01	Armazena a taxa nominal ajustada em I%PR.

<b>OUTRO</b>		Define 12 pagamentos por período e o modo Início.
12	P/PR	
INIC	<input type="button" value="EXIT"/>	12PGTS/PR MODO INIC
7	■ N	N= 84,00
25	<input type="button" value="÷"/> PGT0	PGT0= -25,00
0	<input type="button" value="VP"/>	VP =0,00
<input type="button" value="VF"/>		VF= 2.519,61
		Valor da conta em 7 anos.

**Exemplo: Valor de um Fundo com Retiradas Regulares.** Quais são os saldos após 2 e 10 anos de um fundo que começa com 750 BTN's e do qual são retiradas 20 BTN's ao início de cada trimestre, sabendo-se que este fundo rende 10% de juros anuais compostos mensalmente?

Primeiro, ajuste a taxa de juros.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN CONVI		Apresenta o menu PER.
PER		
12 P	P= 12,00	Armazena o número de períodos de composição.
10 %NOM	%NOM= 10,00	Armazena a taxa nominal de juros do fundo
<input type="button" value="%EFE"/>	%EFE= 10,47	Calcula a taxa efetiva de juros.
4 P	P= 4,00	Armazena o número de períodos de retirada por ano.
%NOM	%NOM= 10,00	Calcula a taxa nominal de juros ajustada.

Utilize a taxa nominal de juros ajustada para calcular o valor futuro do fundo:

<input type="button" value="EXIT"/>	<input type="button" value="EXIT"/>	Apresenta o menu VDT.
<input type="button" value="VDT"/>	10,00	



<b>STO</b>	<b>I%PR</b>	I%PR= 10,00	Armazena a taxa nominal ajustada em I%PR.
<b>OUTRO</b>			
<b>4</b>	<b>P/PR</b>		Define 4 pagamentos por período e o modo Início.
	<b>INIC</b>	<b>EXIT</b>	4PGTS/PR MODO INIC
<b>750</b>	<b>+/</b>		Armazena o valor inicial do fundo.
	<b>VP</b>	VP= - 750,00	
<b>20</b>	<b>PGTO</b>	PGTO= 20,00	Armazena o valor da retirada.
<b>8</b>	<b>N</b>	N= 8,00	Armazena o número de retiradas em dois anos.
	<b>VF</b>	VF= 736,03	Calcula o valor do fundo ao final do ano.
<b>40</b>	<b>N</b>	N= 40,00	Armazena o número de retiradas em 10 anos.
	<b>VF</b>	VF= 641,82	Calcula o valor do fundo ao final do 10º ano.

**Exemplo: Calculando a Taxa de Juros quando os Períodos de Pagamento e de Composição são Diferentes.** Você depositou \$5.000 numa conta e planeja fazer depósitos mensais de \$200. Que taxa de juros, composta diariamente (ano de 365 dias), você precisa receber para que esta conta atinja um montante de \$21.000 após cinco anos?

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b>	<b>VDT</b>	Apresenta o menu VDT.
<b>CLEAR DATA</b>	0,00	Apaga variáveis VDT.
<b>OUTRO</b>		
<b>CLEAR DATA</b>		Se necessário, define 12 pagamentos por período e o modo Fim.
<b>EXIT</b>	12 PGTS/PR MODO FIM	

## Balancing your Pocket Quicken checkbook

---

Pocket Quicken enables you to balance or “reconcile” your bank statement with your Pocket Quicken account. You can balance to the degree of accuracy that works for you. You can track down every cent if you prefer, but Pocket Quicken doesn’t require you to balance to the penny.

---

### The General Reconciling Procedure

When your bank statement arrives, follow these basic steps to reconcile your account. If you have two or more statements that need reconciling, start with the earliest statement and reconcile each one individually.

1. If this is the first time you’ve reconciled the bank account, check to see if you need to enter more transactions or update your opening balance. See the following section, “Balancing Your Account for the First Time”.
2. Start reconciling by entering information from your current bank statement. See the section entitled “Reconciling the Account”.
3. Mark the transactions that have cleared your bank account in the Reconcile window. See the section entitled “Reconciling the Account” Step 4.
4. Compare the totals of cleared items in the Reconcile window with those on your bank statement. See the section entitled “Reconciling the Account” Step 5.

## Balancing Your Account for the First Time

Before you can reconcile your account for the first time, you need to do two things:

1. Enter *all* transactions into your account that have not been previously marked as cleared. These are all transactions that have not shown up on previous bank statements. In most cases you'll be reminded to enter all uncleared transactions because the transactions appear on your bank statement when you're trying to reconcile. (You can enter these transactions in the register as you find them during reconciliation.)
2. Update your Pocket Quicken opening balance to reflect the amount actually in your account when you began using Pocket Quicken. (This amount should match the opening balance on your bank statement.) You can edit the opening balance entry in your register, or you can create an adjustment at the end of your first reconciliation.

**Example.** Suppose the ending balance on the bank statement for your checking account was \$200.52 on December 31, 1994. You started using Pocket Quicken on January 12, 1995. You used the ending balance from your December bank statement as the balance for your Pocket Quicken checking account. Then you entered transactions from your paper check register from January 1 to 12 into Pocket Quicken. From January 12 on, you entered all transactions into Pocket Quicken every few days as they occurred.

In February you receive your January 31 bank statement. You see two checks (totaling \$80) that you wrote in December had not cleared the bank by your December statement. Now they have cleared the bank, so they appear on the January bank statement. You didn't enter those checks in Pocket Quicken because they occurred before January 1. Even though those two checks were written before the date of your first Pocket Quicken transaction, you need to enter them into the register. If you don't enter these uncleared transactions, Pocket Quicken will create an adjustment entry at the end of the reconciliation to reflect the \$80 difference.

# Reconciling the Account

To reconcile the current account with the bank statement:

- 1. Press **[F10]** **[A]** **[E]** (Activities Reconcile).

Taken automatically from your account.

You enter the ending balance from your bank statement.

Starting Balances	
Statement Opening Balance	1,043.00
Statement Ending Balance	0.00

Srvc Chrg

Date

3/11/1994

Category

Interest

Date

3/11/1994

Category

Next

Cancel

If you enter service charge or interest amounts here, those transactions will be added to the register.

## The Reconcile Register Screen

- 2. Enter the ending balance from your bank statement, any service charge information, and any interest information. Press **[TAB]** after each entry.
- 3. When you're finished with this screen, press **[F10]** (Next) to see a list of all uncleared transactions.
- 4. Compare your bank statement list to this list—verify that the amounts are the same and that there are no missing entries in Pocket Quicken that have cleared the bank.
  - For an uncleared transaction that matches the bank statement transaction, highlight it and press **[F3]** (Clear).
  - For a bank statement transaction that is not in the uncleared list, use **[F2]** (Add) to enter it. Be sure to select Cleared in the Cleared Status field.
  - For a transaction that has an incorrect amount or other error, use **[F4]** (Edit) to correct it. Be sure to mark the transaction as cleared, also.
- 5. When you've finished clearing transactions, press **[F10]** (Done). If you get the Congratulations! message, press **[ENTER]** to complete

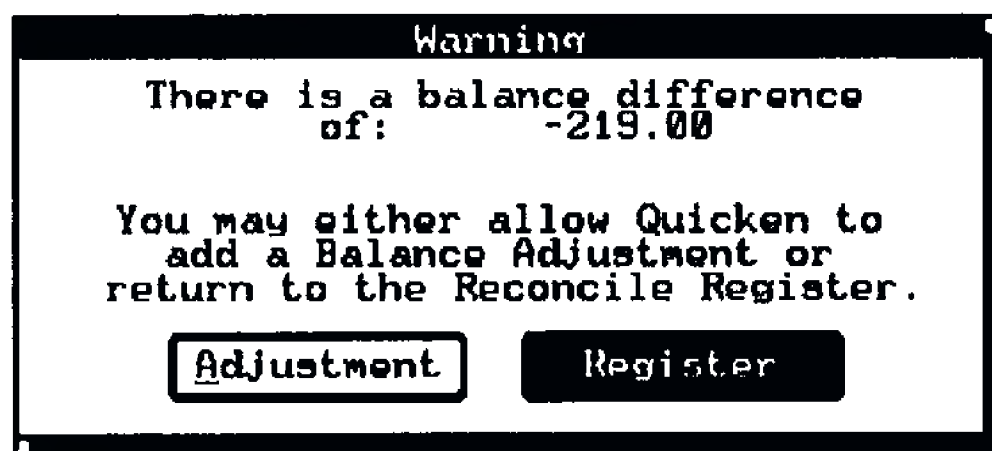
the reconciliation. If, however, you see a warning message, the account doesn't balance. See the next section for what to do.

---

## Solving Problems

If your account doesn't balance, you'll see the reconcile Warning screen when you press **Done** to complete reconciliation.

10



**Reconcile Warning Screen**

If the difference is small, you may want to have Pocket Quicken adjust for it—see the later section “Having Pocket Quicken Adjust for Differences.” Otherwise, you'll need to track down the cause of the difference to make your account balance.

## Correcting Differences

If your account doesn't balance, the difference is usually due to one or more of the following reasons:

- Incorrect number of payments or deposits checked off as cleared.
- Incorrect dollar amounts on some items.
- Incorrect opening or ending account balances.

**Check the Number of Payments and Deposits.** Check the register for missing or mislabeled payments or deposits that are on your bank statement but not on your check register. Systematically check to see if

- You missed recording an item in the check register.
- You missed marking an item as cleared.
- You mistakenly marked an item as cleared.



- You entered any transactions twice.
- You entered a payment as a deposit or a deposit as a payment.

**Check the Dollar Amounts of Items.** If there's no problem with the number of items marked as cleared, compare the dollar amounts of the checks and deposits on your register to the bank statement. Keep in mind that you may have recorded all items, but typed an amount incorrectly, or that the bank may have made a mistake by processing a transaction for a different amount than you wrote it for.

**Check the Opening and Ending Balances.** Incorrect opening or closing balances are particularly likely sources of problems for your first reconciliation.

1

## Having Pocket Quicken Adjust for Differences

You might decide to ignore the difference between your check register and the bank statement. Ignoring the difference is appropriate if the amount is small and you feel it is not worth your time to track it down. Even though you decide to ignore the difference, you'll want to have Pocket Quicken enter an adjustment for the amount of the difference. That way you'll be starting with accurate totals the next time you reconcile your account.

**To have Pocket Quicken add a balance adjustment:**

1. Press **A** (Adjustment) from the reconcile Problem screen to have Pocket Quicken create an adjusting entry to your register.

**Balance Adjustment**

Quicken is about to add this balancing entry to your register. Please edit the optional category and the date.

**Add** **Cancel**

Payee: Balance Adjustment  
 Amount: -219.00  
 Category: [dropdown menu]  
 TranType: Deposit  
 Date: 3/11/1994 [dropdown menu]

2. You have the option of editing the Date and Category fields. When you're finished editing, press **F10** (AddAdj) to add the adjustment transaction to the register.

## Updating Your Previously Reconciled Balance

If the opening balance from your bank statement was different from the amount Pocket Quicken expected as your previously reconciled balance, you need to account for the difference. The balance might differ for one of these reasons:

- 10 ■ **You are balancing your Pocket Quicken account for the first time.**  
Pocket Quicken uses the amount of the opening balance in your register as the opening balance amount for your bank statement when you reconcile. When you set up the Pocket Quicken account, you may have entered a balance that was different from the actual amount in your bank account. Also, there are probably transactions missing from your Pocket Quicken account that affect the balance. See “Balancing Your Account for the First Time” earlier in this chapter.
- **You were using Pocket Quicken and reconciling your bank account, then you started recording earlier transactions in Pocket Quicken.**  
For example, say it’s July. You started recording transactions in May and subsequently reconciled your account for May and June. Then you went back and recorded transactions starting in January so you could generate more comprehensive reports. After entering these earlier items, you noticed that the ending balance in the check register was incorrect. So, you updated the date and amount of the opening balance for the account. In this case see “Adding Earlier Transactions to Pocket Quicken” later in this chapter.
- **You have started reconciling with the current bank statement, but you have not reconciled each of the previous month’s statements.**  
You should reconcile one month at a time, starting with the earliest month.
- **You have changed or deleted a previously reconciled transaction.**  
Pocket Quicken always asks you to confirm a change to a previously reconciled transaction. You may need to continue reconciling and have Pocket Quicken record an adjustment transaction when the reconciliation is complete.



---

## Adding Earlier Transactions to Pocket Quicken

If you've used Pocket Quicken to record and reconcile transactions, you may want to add earlier transactions to your account so you can create more comprehensive reports. To keep information in your account accurate, you need to follow the steps in the example below.

**Example: Adding Earlier Transactions to Your Account.** In this example we assume that you started entering transactions in June. When you set up the Pocket Quicken bank account, you used the ending balance from your May statement as the opening balance for the account. You've already reconciled your June bank statement. Now you want to go back and add earlier transactions starting on January 1.

1. Make note of the ending balance in your Pocket Quicken register before you begin to enter earlier transactions.
2. Change the date and amount of the Opening Balance transaction in the Pocket Quicken register to reflect the opening balance on January 1.
3. Enter all the earlier transactions starting January 1 into your account, just as you would enter any current transaction.
4. When you have finished entering transactions, the ending balance in the register should be the same as it was when you started.
5. Reconcile all the transactions that you entered for previous months (January to May).
6. Now you can reconcile for the current month (June).

VF	VF= 387.640,45	Calcula o saldo da conta na aposentadoria.
----	----------------	--

**Parte 2:** Quanto você depositou na conta?

<div> <div>RCL</div> <div>PGTO</div> <div> <div> <div>×</div> <div>RCL</div> </div> <div> <div>N</div> <div>=</div> </div> </div> </div>	- 70.000,00	Calcula PGTO × N.
--	-------------	-------------------

**Parte 3:** Quanto a conta rendeu de juros? (O rendimento dos juros é igual à diferença entre VF e o valor total depositado.)

<div> <div> <div>+</div> <div>RCL</div> </div> <div> <div>VF</div> <div>=</div> </div> </div>	317.640,45	Calcula os juros que você irá receber.
---	------------	--

**Parte 4:** Se a sua alíquota de imposto de renda, após a aposentadoria, é 15%, qual é o valor futuro da conta após os impostos? Admita que somente os juros são taxados.

<div> <div> <div>×</div> <div>15</div> <div>%</div> <div>=</div> </div> </div>	47.646,07	Calcula o imposto, 15% do total dos juros.
--	-----------	--

<div> <div> <div>÷</div> <div>+</div> <div>RCL</div> </div> <div> <div>VF</div> <div>=</div> </div> </div>	339.994,39	Subtrai os impostos do total VF para calcular VF após os impostos.
--	------------	--

**Parte 5:** Calcule o poder de compra desta conta em valores de moeda de hoje, admitindo uma taxa de inflação anual de 8%.

VF	VF= 339.994,39	Poder de compra é
0 PGTO	PGTO= 0,00	22.995,37 BTN's.
8 I%PR	I%PR= 8,00	
VP	VP= -22.995,37	

## Uma Conta de Poupança Sujeita à Tributação

Veja Apêndice F para sequência de teclas em RPN para este exemplo.

O exemplo seguinte calcula o valor futuro de uma conta de poupança para aposentadoria *tributável*, que recebe depósitos regulares anuais. A tributação anual sobre os juros é debitada à conta. (Admita que os depósitos já tenham sido tributados.)

N = número de anos que faltam para a sua aposentadoria.

I%PR = taxa de juros anual diminuída da alíquota do imposto: *taxa de juros* × (1- *alíquota*).

VP = saldo atual da conta de poupança.

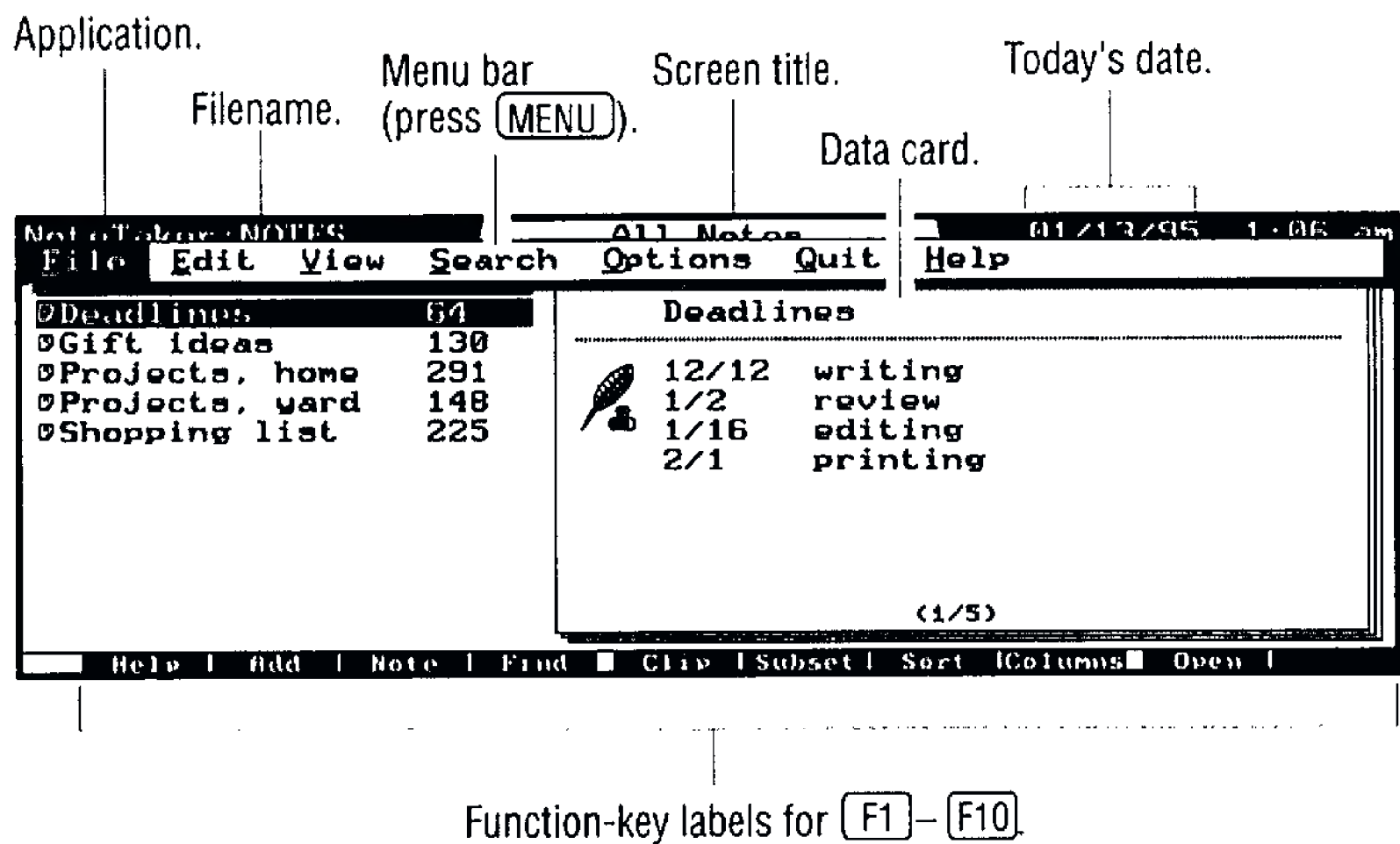
PGTO = valor do depósito anual.

VF = valor futuro da conta de poupança.

**Exemplo: O Valor Futuro e Poder de Compra de uma Conta de Poupança para Aposentadoria Tributável. Parte 1:** Se você investir 3.000 BTN's cada ano por 35 anos, com dividendos tributados como renda normal, quanto você terá na conta à época da aposentadoria? Admita uma taxa de dividendos anual de 8,175% e uma alíquota de imposto de 28% e que hoje comecem os depósitos.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN VDT		Apresenta o menu VDT.
OUTRO		
1 P/PR		Define 1 pagamento por período e o modo Início.
INIC <input type="button" value="EXIT"/>	1PGTS/PR MODO INIC	
35 N	N= 35,00	Armazena os anos que faltam para aposentadoria.
✓ 8.175 <input type="button" value="□"/> 28 <input type="button" value="□"/> % I%PR	I%PR= 5,89	Calcula e armazena a taxa de juros diminuída da alíquota de imposto.
0 <input type="button" value="VP"/>	VP= 0,00	Armazena 0 como valor presente.
3000 <input type="button" value="□"/> PGTO	PGTO= -3.000,00	Armazena o depósito anual.
<input type="button" value="VF"/>	VF= 345.505,61	Calcula o valor futuro da conta tributável.

# The Elements of an Application Screen



An Application Screen

- **Screen title** identifies the particular screen.
- **Menu bar** displays the menu of commands. Press **MENU** or **ALT** to display the menu bar. (If the computer beeps, you need to press **ESC** first.)
- **Function-key labels** show current functions for keys **F1** to **F10**.

## Controlling the Display Size with ZOOM

To change the size of the characters:

- Press **Fn** ZOOM (that is, **Fn** then the **spacebar**) to change the size of the displayed characters in text-based applications, such as the Memo Editor and 1-2-3. ZOOM cycles through three different display sizes (1-2-3 uses only the first two):
  - ❑ **80 columns × 25 lines.** This fits as much information on the palmtop display as on your PC display. It produces the smallest characters.
  - ❑ **64 columns × 18 lines.** This is the only size for most built-in applications.
  - ❑ **40 columns × 16 lines.** This produces the largest characters.

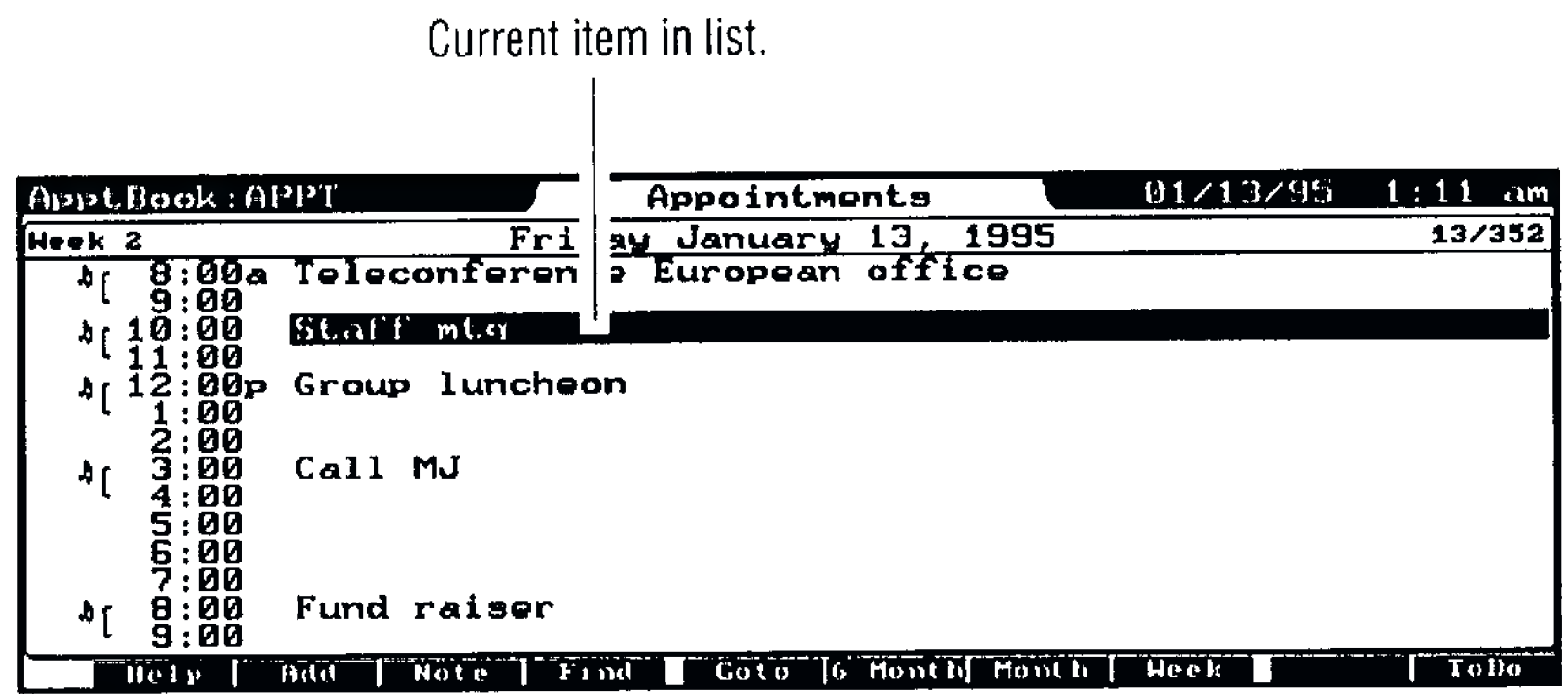
# PIM Application Views: List and Record

The palmtop Personal Information Management (PIM) applications (Appointment Book, Phone Book, Note Taker, Database, World Time) present information in two major views:

- The data list summarizes each record with a one-line entry.
- The data record shows you all the information for one item (list entry). For instance, an appointment record contains everything about your 10:00 appointment (when, where, how long, what for, and so on).

## The Data List

This lists the data records in the current application file. Each record has a one-line entry.



## An Appointment List

- Use **▲** and **▼** to highlight any item and scroll through the list. To jump further, use **Fn** HOME, **Fn** END, **Fn** PG UP, and **Fn** PG DN.
- Press **ENTER** to display the complete record of the highlighted item.
- Press **F2** (Add) to add a new item.

# The Data Record

The record defines each item in detail. The data appear in labeled fields.

Field name.

Text box.

Appt. #

bk: APPT

Ap

ointment/Event

01/13/95

1:13 am

Description

Start mtg

Start Time

10:00am

Start Date

1/13/1995

End Time

11:00am

No. Consecutive Days

1

Location

Alarm

☒ Enabled

Leadtime

5

Views

☒ Week

☒ Month

Repeat Status: None

Note

Bring report on construction.

Help

Add

Note

Find

Clip

Calendar

Repeat

Cancel

Done

Note Field.



Pressing **F10** saves the record as is and closes it.

## An Appointment Record

- Use **TAB** or **↑ TAB** to move from field to field.
- Press **ALT**+underlined letter to move directly to a field. In the above example, **ALT**+**N** moves the cursor to the Note field.
- Press **F10** to save and close the record.
- Press **ESC** or **F9** to cancel changes to a record.
- The Note field provides an area for text entry and editing. Pressing **F3** (Note) provides a full-screen area for text editing.

# Screen Annunciators

Annunciators displayed on the screen indicate certain conditions that are in effect.





Annunciator	Meaning	Location
↑	The  shift is on.	Lower corner. <sup>1</sup>
✖	The  shift is on.	Lower corner. <sup>1</sup>
⌘	Insert mode. Cursor shows underlying character.	
⌘	Replace mode. Cursor hides underlying character.	
	End of text field.	Cursor.
_ (underscore)	Cursor for 1-2-3.	
▲	Caps Lock is on.	Lower corner. <sup>1</sup>
⌘	Busy. The palmtop is processing information.	Center.

1 Lower right for 1-2-3 and DOS screens; lower left for other applications.

---

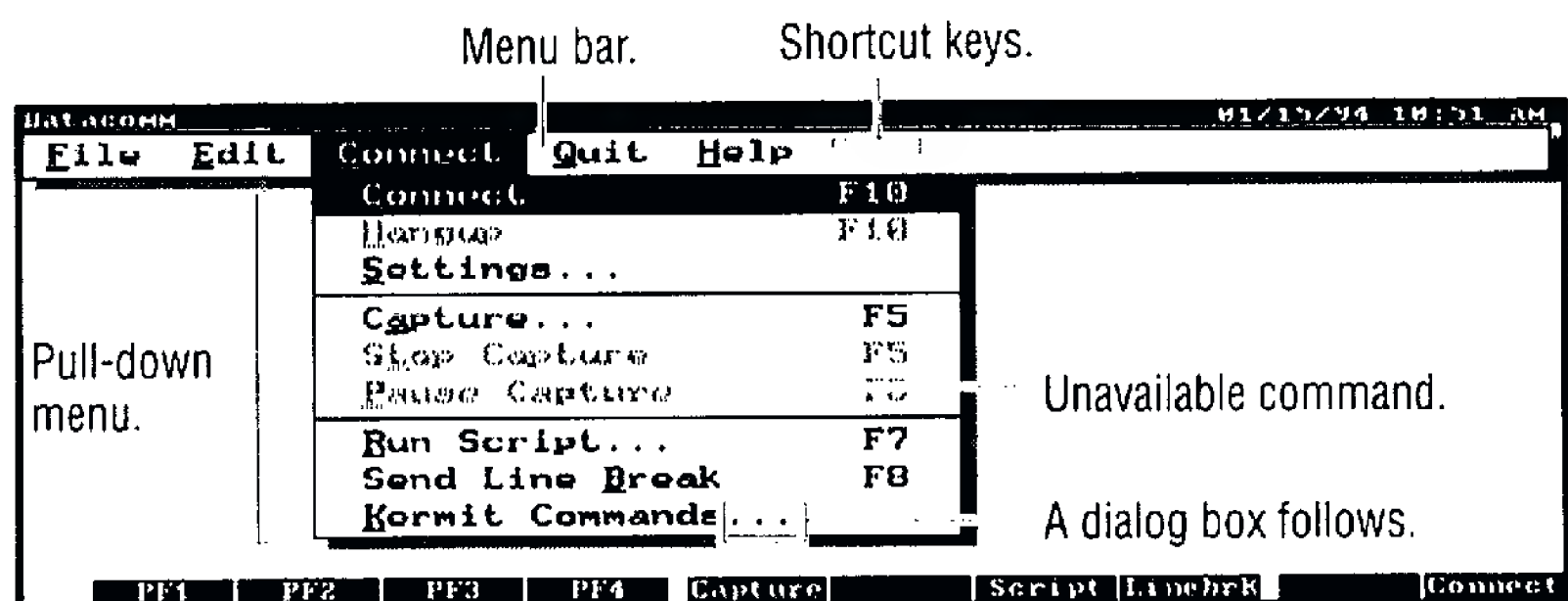
## Menus

There are three ways to perform palmtop operations:

- Using **keys** that perform operations, like  and .
- Using **function keys** ( through ) , which perform the operations shown on the current **function-key labels**.
- Using menu **commands**, which appear in **pull-down menus** under the menu bar.

All commands appear in menus. Most of the more common ones also appear on function-key labels. Many others are on the keyboard.





Function-key labels.

## Menu Commands and Function Keys

- **Menu bar.** Press **MENU** or **ALT** to display it. To select a command, press the underlined letter key (press **F** for File, for example) or highlight the command (press an arrow key) and press **ENTER**.
- **Pull-down menu.** Shows the commands under the menu item. To select a command, press its underlined letter.
  - Unavailable command.** If a command appears dimmed ("grayed"), then it is not available at this time.
  - Ellipsis ( ... ).** This command will display a **dialog box** to solicit more information.
  - Shortcut keys (hot keys).** You can press these keys *instead of* displaying menus and selecting commands. For instance, pressing **F5** in Datacomm is a shortcut for **MENU C A** (Connect Capture).
- **Function-key labels.** The currently active functions for the corresponding top-row keys **F1** through **F10**.

### To scan the menu commands:

1. Press **MENU**.
2. Press **ENTER** to pull down the first menu.
3. Press **▶** to move across the main menu, displaying each pull-down menu.

This gives you an overview of the features available in an application.

**To cancel a menu:**

- Press **ESC**.

This returns the previous display.

---

## Using Dialog Boxes

**Dialog boxes** appear in response to certain commands or functions that require more information from you. A dialog box appears shaded and on top of its parent screen, indicating that it arises from a broader context.

If you are asked for information, you can specify it by typing it in or by selecting an option from a list box. Labeled function keys are available for certain standard responses.

### The Elements of a Dialog Box


Option buttons. Current field. List box (unopened).

The image shows a 'Print' dialog box with several sections. On the left, there are 'Option buttons' (radio buttons) for 'Current Item' (selected), 'These Items:', and 'Style'. The 'Style' section has 'List' and 'Custom' (selected) options, with a checkbox for '1 Item Per Page' and a list box showing 'All Fields, w/ Notes'. In the center, there is a 'Current field' showing '1/15/1994' and a 'List box (unopened)' showing 'Appointments'. On the right, there is a 'Print To' section with 'Printer' (selected) and 'File' options, a '#Copies' field set to '1', a 'Title' field, and a 'Check box' for 'Include Today's Date'. At the bottom right are 'Command buttons' labeled 'OK' and 'Cancel'. Labels with leader lines point to these specific elements: 'Option buttons.', 'Current field.', 'List box (unopened).', 'Check box.', and 'Command buttons.'

Check box. Command buttons.

**A Dialog Box: Print Specification**

- **Current field.** Your current position is shown by a highlighted field or by a cursor in a box.
- **Option buttons.** Options in the same group box are mutually exclusive, so you can select only one. An option button might include a list box for further choices.

- **List box.** A list box offers a list of choices. **Drop-down** list boxes initially are closed, as in the picture above. A closed list box shows one line—the current selection.
- The  indicates a **list box** that you can open to display more lines. When the cursor is in this field, press **(ALT)+(▼)** simultaneously to open it. (**(ALT)+(▲)** closes it.)
- **Check Box.** Select as many check boxes as you want.
- **Text box.** You can type information here. The top box in a list box is also a text box, but some list boxes are not editable (changeable).
- **Function keys.** The functions change with the context, except for **(F1)** (Help), **(F9)**, and **(F10)**. Press **(F10)** (OK) when you are finished filling out the dialog box. Or press **(F9)** (or **(ESC)**) to cancel any changes.
- **Command buttons.** These are large, rounded boxes for OK, Cancel, and a few other commands. *All command buttons are also available as function keys.*

## Navigating Dialog Boxes and Records

### To move to a field (in a record or a dialog box):

- From *any* field, simultaneously press **(ALT)+underlined letter**.  
*or*
- Tab to the field (**(TAB)** or **(↑)(TAB)**).

### To select an option button:

- Simultaneously press **(ALT)+underlined letter**.  
*or*
- Tab to the option-button group, and then arrow to the specific option to turn it on.
- If there is a box next to the option button, press **(TAB)** to move to it and fill it in or make a selection.

### To check and uncheck a box:

- Simultaneously press **(ALT)+underlined letter**.  
*or*
- Tab to the check box, and then press **(spacebar)**.

## To use a command button:

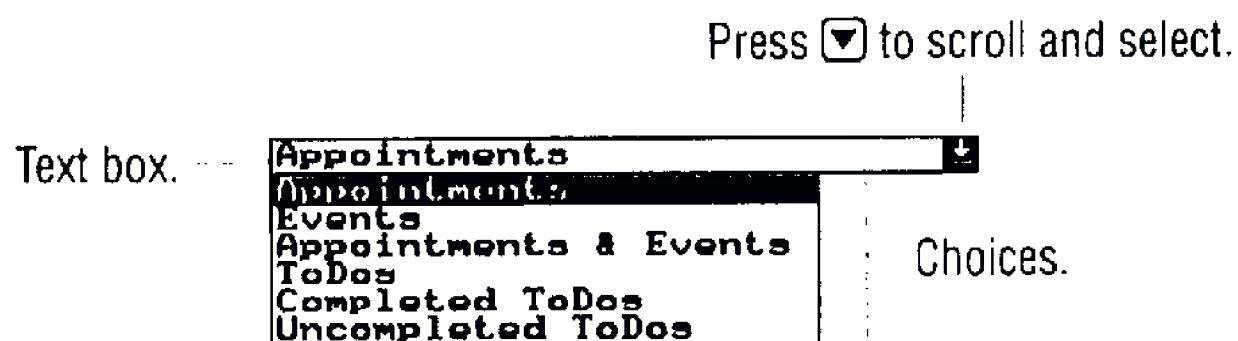
There is always a default, outlined command button, usually the “OK” button.

- Press **ENTER** to execute the default command button.  
*or*
- Press the corresponding function key (such as **F10** for OK).  
*or*
- Press **ALT**+underlined letter simultaneously.  
*or*
- Tab to a different command button and press **ENTER**.

## To use a list box:

List boxes offer a choice of options. Some list boxes are editable; that is, you can add your own choices.

- Select the list box first, such as by tabbing to it.
- To open a list box, simultaneously press **ALT**+**▼**. (**▼** stands for **ALT**+**▼**, just as an underlined letter stands for **ALT**+letter.)
- To scroll through a list box, press **▼** or **▲**. This automatically changes the selection shown in the text box on top.
- To quickly locate an item in a *non-editable* list box, type its first letter (or more). The highlight bar moves to the next item starting with that letter. (If the list box is editable, then typing edits it.)
- To close a list box, press **ALT**+**▲** or **ESC**.



**An Open List Box**

## To complete or exit a dialog box record:

- Press **F10** to save what you've specified.  
*or*
- Press **ESC** or **F9** (Cancel) to cancel what you've specified.  
*or—in a dialog box only—*
- Press **ENTER** to execute the command button that is “on” (highlighted). (Record screens have no command buttons.)

**Example: Practice Filling In a Dialog Box.** You can practice the techniques described in this section by calling up a File Print dialog box. Record screens have many of these same elements.

1. Press **Alt** **F** **P** for the Appointment Book's File Print dialog box.

The screenshot shows a 'Print' dialog box with the following elements:

- Print:** A group box containing:
  - ☒ **Current Item**
  - ☐ **These Items:** A list box containing 'Appointments' and a date range '3/08/1994' to '3/08/1994'.
- Style:** A group box containing:
  - ☒ **List** ☐ **Month**
  - ☐ **Custom** ☐ **1 item per page**
  - A list box containing 'All Fields, w/ Notes'.
- Print to:** A group box containing:
  - ☒ **Printer** ☐ **File**
  - #Copies**
- Title:** A text box.
- ☐ **Include today's date**
- Buttons: **Setup...**, **OK**, and **Cancel**.

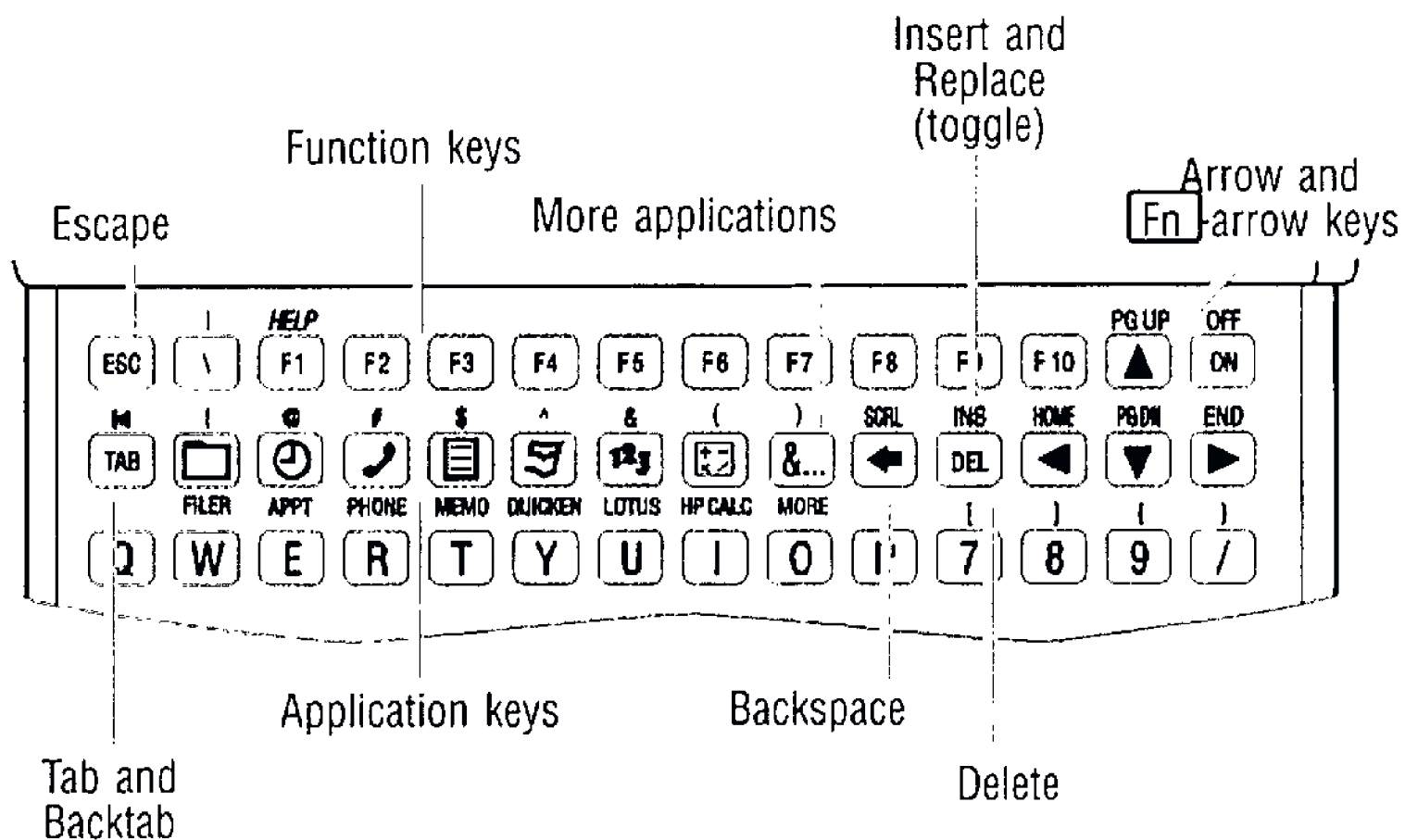
2. Practice navigating and filling in the fields.
3. Practice turning on option buttons, marking check boxes, opening a list box, and scrolling through it.
4. Press **ESC** to cancel what you've done.
5. Press **Alt** **Q** to quit the application.

---

## A Look at the Keyboard

These diagrams of the keyboard call out keys with special functions.

### Keyboard—Upper Part



**Escape** (**ESC**). Cancels or “backs out” of the current context.

**Function keys.** **F1** is always HELP. The other function keys change their operations according to the labels along the bottom of the screen. (Some external applications may use **F11** and **F12**, accessed as **Fn** **1** and **Fn** **2**.)

**More** (**&...**). Provides access to all applications.

**Insert** (**Fn** **DEL**). Toggles between text-overwrite and text-insert.

**Arrow keys.** Move the cursor in text or move the highlight bar in a list of items. The **Fn**-shifted arrow keys move the cursor or bar further: to the top of the file or the beginning of a line (**HOME**), to the bottom of a file or end of a line (**END**), or by pages (**PG UP**, **PG DN**).

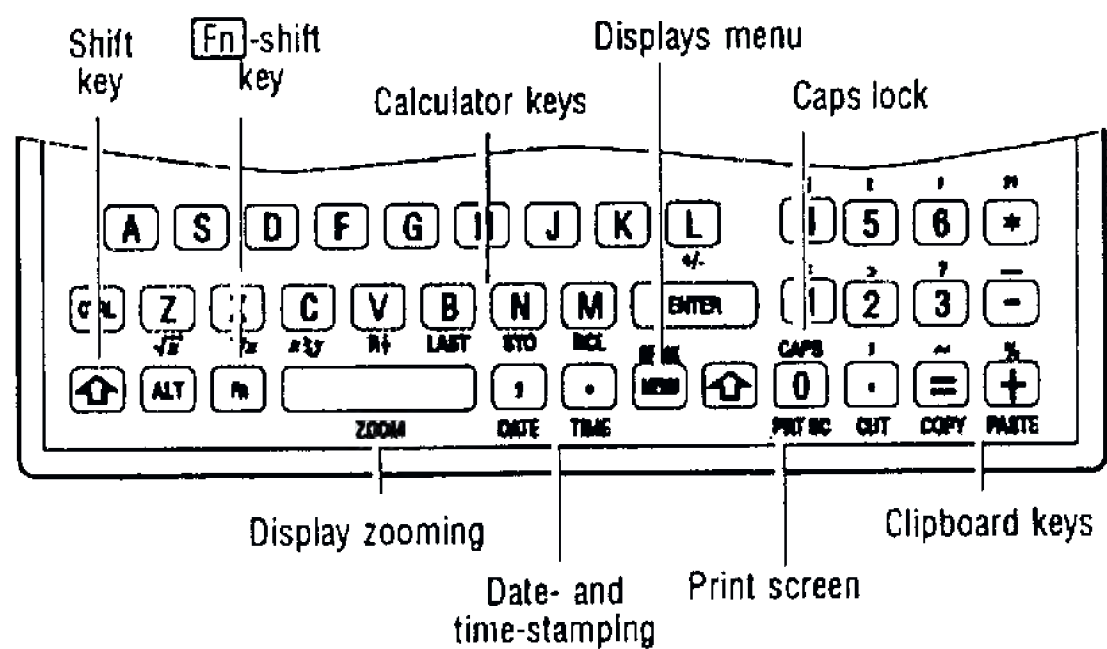
**Tab and backtab** (**↵** **TAB**). Move the cursor among data fields, such as when you are filling in fields of information.

**Application keys.** Immediately start the specified application.

**Delete** (**DEL**). Deletes a character at the cursor or a highlighted item in a list.



# Keyboard-Lower Part



**Keys:**

Caps Lock (⌈⌋ 0)  
MENU

Calculator keys

Shift

Function shift

ZOOM

Date and Time stamping

Clipboard keys

**Description:**

Toggles capitalization on and off.

displays the current menu of commands.

ALT doubles for MENU except in 1-2-3, where / is used.

In the Calculator application *only*, these keys are redefined by the symbols in white underneath them. These are *not* shifted.

Operations and characters printed in orange *above* the keys are shifted. Press ⌈⌋ first, then the key. You do *not* need to hold ⌈⌋ down while pressing the second key. To cancel the shift mode, press ⌈⌋ again.

Operations printed in purple *below or above* the keys are Fn-shifted. Press Fn first, then the key. You do *not* need to hold Fn down while pressing the second key. To cancel the shift mode, press Fn again.

Switches the resolution of the display. The effect varies from application to application.

Insert the current date and time into the current text line in built-in applications.

Cut, copy, or paste selected items or text and save them in the Clipboard buffer.



# Cancel and Undo Operations

Key or Command	Description
	Cancels the current activity and restores the previous screen.
Cancel ()	Cancels dialog boxes without taking any action. Also closes open records without saving new information.
Break (+BREAK)	Sends a standard PC break.
Quit ( )	Closes the current (active) application.
Undo (  )	Reverses the last data-altering or file-altering action, such as deleting, editing, cutting, or pasting records, or merging files. Undo does not work in all situations; check the Edit menu for it. You can also undo an undo operation.

## Selecting Items in Lists

Some operations can act on more than one item in a list at a time. You can, for instance, delete several Phone Book entries at a time by first **selecting** and then deleting the desired items (names).



You can select items in most lists of records or files.

### Selecting and De-Selecting

Keys	Description
	Selects or de-selects an item in a list, marking it with a ♦.
	Selects or de-selects <i>all</i> items in a list.
+	Selects a range in a text field by highlighting it. (Use any arrow key.)




### To select items in a list:

1. Highlight the item. ( and move the highlight bar.)
2. Press . This marks the item with a ♦. (This is a toggle: pressing again de-selects.)
3. Repeat to select more items.

To select all items at once, press  . This is also a toggle.



## Deleting Items in Lists

To delete items in a list:

1. Highlight the item. (If you want to delete more than one item, press  to select each item.)
2. Press   to delete all selected items.

**Example: Deleting Three Phone Book Items.** Select Austin, Brumal, and Davis. (Arrow to a name, then press .)

◆Austin, James	750-9001
Billings, Jane	912-5538
◆Brumal, George	788-2127
Cord, Kenneth	555-8761
◆Davis, Charles	768-9967


Then press   to delete them. This leaves:

Billings, Jane	912-5538
Cord, Kenneth	555-8761

---

## Standard Menu Commands

Every application has its own set of menus. However, there is a core group of menus that is common across most applications, particularly those for Personal Information Management. Because of the different purposes of the different applications, not all the standard commands are in every application.

Pressing  in an application displays its main menu. The **standard menu commands** are:

File Edit View Options Quit Help

- **File menu:** To manage files, such as opening, copying, and printing.
- **Edit menu:** To edit text or entire records, such as copying, deleting, and undoing.

- **View menu:** To display different portions or perspectives of information, such as subsets, split screens, and mail lists.
- **Options menu:** The options vary widely among applications.
- **Quit:** To exit the current application.
- **Help menu:** To read online Help information.

Many menu commands have alternative access on function keys or keyboard keys. For instance, the Edit menu includes Delete, which is the same as pressing **DEL**.

---

## Using File Commands

### Specifying Files

Many File commands in PIM, the Calculator, Pocket Quicken, cc:Mail, and Datacomm ask you to specify a file name to act upon. The palmtop uses standard MS-DOS file naming conventions.

Current drive and directory.

Default filename extension (automatically supplied).

Open a File

File to Open:

Directory: C:\

Files:

MONTH.DOC  
WEEK.DOC  
YEAR.DOC

Directories:

DAT  
[-A-]  
[-B-]  
[-C-]  
[-D-]  
[-E-]  
[-G-]

OK

Cancel

In this box, pressing **▼** changes the current file.

In this box, pressing **▼** **F10** changes the current directory.

**Dialog Box for File Open**

### To specify the file name in a dialog box:

- Type in the full file name yourself.  
*or*
- Select the file name and/or directory using the Files and Directories list boxes. This is a memory aid if you don't remember all the existing directory and file names. It is also a shortcut to typing.

### To type the file name yourself:

1. Type the file name into the file name text box. If the current directory shown below this box is not correct, then type the full path name (*drive:\directory\ ... \filename*).
2. Press **F10**.

### To select the file using the list boxes:

- If the Files box shows the file you want, tab to the Files box and highlight the file name. Press **F10**.
- If Files does not show the file you want, then check other drives and directories:
  1. Tab to the Directories box and highlight the directory or drive you want. Drive specifications appear as [-H-], etc. The parent directory appears as ...
  2. Press **F10** (or **ENTER**) to change the current directory or drive and display its files.
  3. If the file you want appears in the Files box, then select the Files box (press **ALT**+**F**), highlight the file you want, and press **F10**.

### To view files in the current directory (wildcards):

You can use wildcards to display all files matching a certain name pattern. The wildcard \* stands for any number of characters. The wildcard ? stands for any one character.

1. In the file name text box, type the file names you want to search for. For instance, \*.doc stands for all files with the extension .DOC.
2. Press **F10**. This displays a list of matching files in the Files box.

## Setting Passwords for Files

You can protect PIM files, 1-2-3 files, and Pocket Quicken files by using passwords. (To protect your entire palmtop from being used, see “Activating Password Protection” near the beginning of this chapter.) *Once you set a password for a file, the file is not retrievable without the password.*

Rules for the password:



- It will be case-sensitive.
- It can have up to 16 characters.
- Any characters, including spaces, are valid.

**To set or change a PIM or Pocket Quicken file’s password:**

- Press    (File Password) and follow the directions.


You can password-protect a 1-2-3 file using the normal 1-2-3 method.

**To delete a PIM or Pocket Quicken file’s password:**



- Use  File Password and leave the new password blank. (Do not press .)

---

## Searching for Specific Text

The **Find** function key () is present in the PIM applications (covered in part 2 of this manual) and in the Solver (covered in chapter 19).

**To find a text string:**

1. While displaying a list or record, press  (Find). *Note that appointments and to-do items are searched separately—you must display the appropriate context.*
2. Fill in the box with the characters or text to search for.
3. Optional: Tab to and select the check boxes you want (press  to change). One makes the search include the Note fields, and the other discriminates upper from lower case letters.

4. Press **F10** or **F4** (Next) to search forward from the current position.
  - Or press **F3** (Previous) to search *backward* from the current position.

To repeat the search, press **↶** **F4**. A successful search stops when it finds the first instance of matching text. Either the matching text or the list item containing the matching text will be highlighted, depending on the current display. (Lists do not display all the text that the full records do, so the matching text might not appear in the list.)

If your records include extensive notes in the Note field, you can speed up a search by *not checking* Include Notes for the search.

---

## Copying or Moving Information

### The Clipboard: Copying, Cutting, and Pasting

The Clipboard is a buffer that saves the last item that was copied or cut. The Clipboard operations are COPY, CUT, and PASTE. These operations work within all built-in applications.

**Clipboard Operations**

Keys	Description
<b>Fn</b> COPY	Copies the highlighted item or text or field into the Clipboard buffer.
<b>Fn</b> CUT	Deletes the highlighted item or text or field and stores it in the Clipboard buffer. <b>DEL</b> acts like CUT <i>without</i> saving to the Clipboard buffer.
<b>Fn</b> PASTE	Copies the item or text or field from the Clipboard buffer into the list or text field where the cursor is.

#### To highlight a range of text:

- Move the cursor to the beginning of the text, then press **↶**+**▶** to highlight the range you want.



Pressing any arrow key cancels the highlighting.

### **To move or copy a piece of text:**

1. Highlight the desired text range.
2. Press **Fn** CUT to move the text, or press **Fn** COPY to copy it.
3. Move the cursor to the new location for the selected text. (This can be in a different application.)
4. Press **Fn** PASTE.

### **To move or copy an item in a list:**

1. Highlight the item.
2. Press **Fn** CUT to move the item, or press **Fn** COPY to copy it.
3. Move the cursor to the new location for the item. (This can be in a different application.)
4. Press **Fn** PASTE.

You cannot move or copy more than one item at a time.

### **About Moving and Copying an Item in a List**

Copying or cutting an entry in a list copies its entire data record to the Clipboard buffer. Within an application screen you can move an entire entry (such as an appointment) around. Across applications, however, an entry can be moved or copied only as a piece of text, not as a complete record. For example, you cannot copy a Phone Book record to a Database list. However, you can copy its data fields (as unformatted text) to the Note field of a Database record or to a memo in the Memo Editor.

The format of the item that COPY or CUT copies into the Clipboard buffer is determined by the first Smart Clip definition (covered in the next section). By default, COPY and CUT copy all fields of the item into the Clipboard.

### **To delete a piece of text:**

1. Highlight the desired text range. (Press **↑**+**→**.)
2. Press **Fn** CUT or **DEL**. CUT stores the deleted text in the Clipboard buffer, while **DEL** does not.



## 1 Smart Clip: Copying Multiple Data Fields from Records

Smart Clip is available in the PIM applications and uses the Clipboard to copy formatted information quickly from *predefined fields* in the current application to another location (a memo or a text field). You might want, for example, to quickly copy several fields of information from a database to a memo in the Memo Editor or to a note in the Note Taker.

In most PIM applications, **Clip** provides predefined field-copying choices. In addition, you can define your own Smart Clips and control the formatting (the layout) of Smart Clip fields.

### To define your own Smart Clip:

1. In a database, press **F5** (Clip).
2. Press **F2** **F2** (Define Field). Select a field name.
  - **Optional Formatting.** This group box is only for arranging fields in columns. Otherwise, leave this field blank and the correct width is automatically determined.
  - **Suppress Line if Empty.** If checked, this suppresses a carriage return after the specified field *if* the selected record has no data for that field. This prevents missing data from producing a blank line in the clipped output. This option inserts the code ,? into the Smart Clip definition.
  - **Reverse Name.** If checked, this reverses the order of the names in a field, such as the Name field in the Phone Book. Names usually appear in a record last name first. Reverse Name would switch Doe, Jane to Jane Doe.
3. Press **F10** when done defining the field.
4. To add another field, add space (press **spacebar**) or start a new line (press **ENTER**). Press **F2** again and fill out the dialog box as above. You can add as many fields as you want. Press **F10** when done.
5. You can also enter text or punctuation among the fields, including a final carriage return (**ENTER**) to separate records of text. For example:

0	INPUT				Armazena fluxos de caixa de zeros para os próximos 11 meses.
11	INPUT	▶FLUXO (8)	#VEZES		
500	INPUT				Armazena a quarta retirada para o quarto ano.
	INPUT	▶FLUXO (9)=	#VEZES=		
		CALC			Apresenta o menu CALC.
✓ 9	12	1%	1% = 0,75		Armazena a taxa de juros periódica (mensal).
		SUL	SUL = 6,08		Calcula os pagamentos uniformes equivalentes à série de retiradas.

## Taxa Interna de Retorno Modificada

Quando há mais que uma mudança de sinal (positivo para negativo ou negativo para positivo) numa série de fluxos de caixa, existe a possibilidade de haver mais que uma TIR%.\* O procedimento da taxa interna de retorno modificada (TIRM) é uma alternativa que pode ser utilizada quando a sua situação de fluxos de caixa tem múltiplas mudanças de sinal. O procedimento elimina o problema da alteração de sinais, utilizando taxas de reinvestimento e de empréstimo que você especifica. Fluxos de caixa negativos são descontados a uma *taxa segura* que reflete o retorno de um investimento numa conta líquida. O número geralmente utilizado é um título de curto prazo ou taxas bancárias para aplicação de curtíssimo prazo. Fluxos de caixa positivos são reinvestidos a uma *taxa de reinvestimento* que reflete o retorno de um investimento de risco comparável. Uma taxa de retorno média, em investimentos recentes no mercado, poderá ser utilizada.

Para calcular TIRM:\*\*

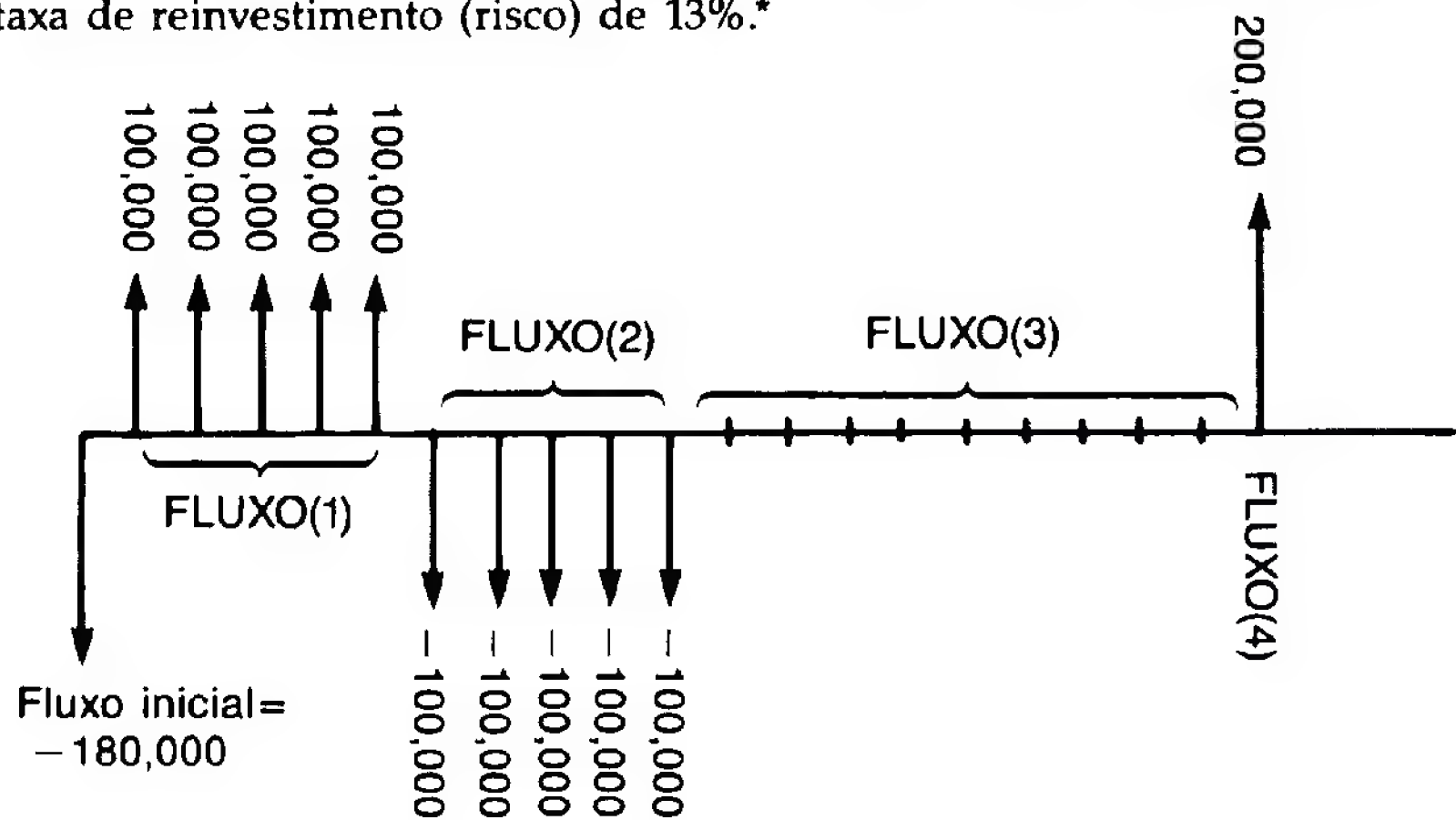
1. no menu FLCX, calcule VPL dos fluxos de caixa *negativos* à taxa segura. (Entre zero para qualquer fluxo de caixa positivo.) Armazene o resultado no registrador 0.

\* Por exemplo, os fluxos de caixa no exemplo a seguir têm três mudanças de sinal e três taxas internas de retorno positivas: 1,86, 14,35 e 29,2%. Traçando-se o gráfico VPL versus I%, você pode algumas vezes obter boas estimativas para calcular TIR% no menu CALC.


\*\* Outra maneira de calcular TIRM, utilizando uma equação do Solver, está à página 258.

2. calcule *VFL* dos fluxos de caixa *positivos* à taxa de reinvestimento. (Entre zero para qualquer fluxo de caixa que seja negativo.) Armazene o resultado no registrador 1.
3. no menu VTD, armazene o número total de períodos em *N*, o resultado *VPL* em *VP* e o resultado *VFL* em *VF*. Pressione **I%PR** para calcular a taxa de juros periódica. Esta é a taxa interna de retorno modificada, TIRM.


**Exemplo: Calculando a TIR Modificada Utilizando o Menu FLCX.** Um investidor tem uma oportunidade de investimento com os fluxos de caixa mensais mostrados na figura 5-11. Calcule a TIRM utilizando a taxa segura de 8%\* e a taxa de reinvestimento (risco) de 13%.\*



**Figura 5-11. Fluxos de Caixa com Três Mudanças de Sinal**

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>FLCX</b> **		Apresenta o menu FLCX.
 <b>CLEAR DATA</b>		Apaga a lista.
<b>SIM</b>	► INICIAL=	

\* Taxa nominal anual.

\*\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  **CLEAR DATA** ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver detalhes á página 226) e, então, pressione **OSTER** **\*NOVA**

**Passo 1:** Calcule VPL dos fluxos de caixa negativos.

180000 <input type="text" value="÷"/> <input type="text" value="INPUT"/>	▶FLUXO (1) = #VEZES=	Armazena o fluxo de de caixa inicial.
0 <input type="text" value="INPUT"/>	FLUXO (1) = 0,00 ▶ #VEZES(1)=1	Armazena FLUXO(1) como zero uma vez que o valor do fluxo é positivo.
5 <input type="text" value="INPUT"/>	▶FLUXO (2)= #VEZES=	O primeiro fluxo de caixa ocorre 5 vezes.
100000 <input type="text" value="÷"/> <input type="text" value="INPUT"/>	FLUXO (2)= 100.000,00 ▶ #VEZES (2)= 1	Armazena FLUXO(2).
5 <input type="text" value="INPUT"/>	▶FLUXO (3)=? #VEZES=	FLUXO(2) ocorre 5 vezes.

Você pode omitir os fluxos 3 e 4, uma vez que FLUXO(3) = 0 e FLUXO(4) está definido como zero para esta parte.

<input type="text" value="CALC"/>		Apresenta o menu CALC.
✓ 8 <input type="text" value="+"/> 12 <input type="text" value="1%"/>	1% = 0,67	Armazena a taxa segura de juros mensais.
<input type="text" value="VPL"/>	VPL = -654.136,81	Calcula VPL dos fluxos de caixa negativos.
<input type="text" value="STO"/> 0	VPL = -654.136,81	Armazena VPL no registra- dor 0.

**Passo 2:** Calcule VFL para os fluxos de caixas positivos:

<input type="text" value="EXIT"/>	FLUXO (3)=?	Apresenta o menu FLCX.
<input type="text" value="CLEAR DATA"/>		Apaga a lista.
<input type="text" value="SIM"/>	▶INICIAL =	
0 <input type="text" value="INPUT"/>	▶FLUXO (1)= #VEZES=	Armazena zero como o fluxo de caixa inicial.

100000	INPUT			Armazena o valor e #VEZES para FLUXO(1).
5	INPUT	▶FLUXO (2)=	#VEZES=	
0	INPUT			Armazena FLUXO(2).
5	INPUT	▶FLUXO (3)=	#VEZES=	
0	INPUT			Armazena FLUXO(3).
9	INPUT	▶FLUXO (4)=	#VEZES=	
200000	INPUT			Armazena FLUXO(4).
	INPUT	▶FLUXO (5)=	#VEZES=	
	<b>CALC</b>			Apresenta o menu CALC.
✓ 13	+	12		Armazena a taxa mensal de reinvestimento.
	I%		I% = 1,08	
	<b>VFL</b>		VFL = 800.582,75	Calcula VFL dos fluxos de caixa positivos.
	STO	1	VFL = 800.582,75	Armazena VFL no registra- dor 1.

**Passo 3:** Use o menu VDT para calcular TIRM:

	EXIT	EXIT		Apresenta o menu VDT.
	<b>VDT</b>			
	<b>OUTRO</b>			Se necessário, define 12 pa- gamentos por período e o modo Fim.
		CLEAR DATA		
	EXIT		12 PGTS/PR: MODO FIM	
20	N		N = 20,00	Armazena o número total de períodos de investimento.
	RCL	0	VP	
			VP = -654.136,81	Armazena VPL dos fluxos de caixa negativos como VP.

<b>RCL</b>	<b>1</b>	<b>VF</b>	$VF = 800.582,75$	Armazena VFL dos fluxos de caixa positivos como VF.
<b>0</b>	<b>PGTO</b>		$PGTO = 0,00$	Armazena zero em PGTO.
<b>I%PR</b>			$I\%PR = 12,18$	Calcula TIRM anual.
<b>x</b>	<b>12</b>	<b>=</b>	$12,18$	Calcula TIRM anual.

## Bond e Depreciação

### Bond\*

O menu BOND calcula o *rendimento no vencimento* ou *preço* de um bond. Também calcula *rendimento na recompra* e na data de um cupom e *juros acumulados*. Você pode especificar:

- o *calendário base*: 30/360 ou real/real (dias por mês/dias por ano). Bonds municipais, estaduais e corporativos emitidos nos Estados Unidos são tipicamente 30/360. Bonds do Tesouro dos EUA são real/real.
- Os *pagamentos do cupom*: semestrais (semi-anuais) ou anuais. A maioria dos bonds dos EUA é semi-anual.

### O Menu BOND

Para apresentar o menu BOND, a partir do menu MAIN, pressione **FIN** e, então, **BOND**. A mensagem indica o tipo de bond atualmente especificado: 30/360 ou R/R SEMI-ANUAL ou ANUAL.

Tipo de bond

30/360 SEMIANUAL					
1,00					
TIPO	CMPR	VENC	%CINT	RECP	MAIS

Muda tipo de bond

**Figura 6-1. O Menu BOND**

\* Este capítulo é totalmente baseado nos métodos americanos de cálculo, uma vez que as funções são gravadas em ROM (Read Only Memory) e não passíveis de adaptação. Os exemplos apresentados têm função didática apenas. Bonds são papéis típicos do mercado financeiro americano, onde o investidor adquire o papel e recebe os juros anualmente ou semestralmente e, no vencimento, recebe o valor registrado no título (valor de face). Os juros são conhecidos como cupom.



Tabela 6-1. Teclas do Menu Bond

Tecla do Menu	Descrição
T I P O	Apresenta um menu para alterar o tipo de bond: calendário 30/360 ou real/real, pagamentos de cupom anuais ou semi-anuais.
C M P R	Armazena a data de liquidação (compra) utilizando o formato de data atual (MM.DDYYYY ou DD.MMYYYY; veja páginas 177 e 178).
V E N C	Armazena a data de vencimento ou a data de recompra utilizando o formato de data atual. (A data de recompra deve coincidir com uma data de cupom.)
% C N T R	Armazena a taxa anual do cupom como uma percentagem.
R E C P	Armazena o preço de recompra por \$100 de valor de face. (Para calcular o rendimento no vencimento, RECP deve ser igual a 100.)
	↓      M A I S      ↑
% M R C	Armazena ou calcula o rendimento no vencimento ou na data de recompra, expresso como uma percentagem anual.
P R E Ç O	Armazena ou calcula o preço por \$100 de valor de face.
A C U M	Calcula os juros acumulados da data do último pagamento do cupom até a data de liquidação para \$100 de valor de face.

Cálculos com Bond

Valores no menu BOND são expressos por \$100 de valor de face ou como uma percentagem. Um valor RECP de 102 significa que o bond valerá \$102 para cada \$100 de valor de face quando recomprado.

Para calcular o preço ou rendimento de um bond:

- 1. apresente o menu BOND pressionando FIN BOND .
- 2. pressione [CLEAR DATA] . Isto define RECP = 100 e apaga as outras variáveis do menu.

3. define o tipo de bond. Se a mensagem no visor não corresponde ao tipo que você deseja, pressione **TIPO**



**Figura 6-2. Alterando o Tipo de Bond**

- **360** define o calendário base para mês de 30 dias e ano de 360 dias.
- **R/R** define o calendário base como sendo o mês e ano calendário.
- **SEMI** define pagamentos do cupom semi-anual.
- **ANUAL** define pagamentos do cupom anual.

Pressione **EXIT** para voltar ao menu BOND.

4. digite a data de liquidação (formato: MM.DDYYYY ou DD.MMYYYY; ver páginas 177 e 178) e pressione **CMPR**.
5. digite a data de vencimento ou a data de recompra e pressione **VENC**.  
(A data de recompra precisa coincidir com a data de um cupom.)
6. digite a taxa do cupom como uma percentagem anual e pressione **%CNTR**.
7. digite o valor de recompra, se existir, e pressione **RECP**. Para um bond conservado até o vencimento, o valor RECP deve ser igual a 100.
8. pressione **MAIS**. Então:
  - a. para calcular o preço, digite o rendimento e pressione **%MRC**.  
Pressione **PREÇO**.
  - b. para calcular o rendimento, digite o preço e pressione **PREÇO**.  
Pressione **%MRC**.
  - c. para calcular o juro acumulado, pressione **ACUM**. O valor total devido ao vendedor é **PREÇO + ACUM**.

**Exemplo: Preço e Rendimento de um Bond. Parte 1:** Que preço você deveria pagar em 10 de agosto de 1987 por um bond do Tesouro de 6,75% que vence em 01 de maio de 2002, se você deseja um rendimento de 8,25%? A base de calendário é real/real e os pagamentos do cupom são semi-anuais. (O exemplo admite que o formato de datas é MM.DDAAAA.)

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN BOND ■ CLEAR DATA		Apaga as variáveis BOND; define RECP igual a 100.
TIPO R/R SEMI EXIT	R/R SEMIANUAL	Define o tipo de bond, se necessário.
10.081987 CMPR	COMPRA = 10.08.1987 SEG	Armazena a data de liquidação.
01.052002 VENC	VENCIM = 01.05.2002 QUA	Armazena a data de vencimento.
6.75 %CNTR	CONTRATO= 6,75	Armazena a taxa anual do cupom.
MAIS 8.25 %MRC	%MERCADO= 8,25	Armazena o rendimento desejado.
PREÇO	PREÇO= 87,33	Calcula o preço por \$100 de valor de face.
✓ <input type="checkbox"/> ACUM	87,33+1,85	Adiciona o juro acumulado devido ao vendedor.
✓ <input type="checkbox"/>	89,18	Calcula o preço líquido.
<b>Parte 2:</b> Se a cotação de mercado para o bond fosse 88 e 3/8, que rendimento representaria?		
✓ 3 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 88 PREÇO	PREÇO= 88,38	Armazena o equivalente decimal de 88 e 3/8.
%MRC	%MERCADO= 8,12	Calcula o rendimento no vencimento.

**Exemplo: Um Bond com Cláusula de Recompra. Parte 1:** Qual é o preço de um bond corporativo de 6% vencendo em 03 de março de 2007 e comprado em 02 de maio de 1988 para render 5,7%? Utilize o calendário 30/360 com pagamentos semi-anuais do cupom. (O exemplo admite que o formato de datas é DD.MMAAAA.)

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN BOND ■ CLEAR DATA		Apaga as variáveis BOND; define RECP = 100.
TIPO 360 SEMI EXIT	30/360 SEMIANUAL	Define o tipo de bond, se necessário.
2.051988 CMPR	COMPRA = 02.05.1988 SEG	Armazena a data de compra.
3.032007 VENC	VENCIM=03.03.2007 SAB	Armazena a data de vencimento.
6 %CNTR	%CONTRATO= 6,00	
MAIS		
5.7 %MRC	%MRC= 5,70	
PREÇO	PREÇO= 103,43	Calcula o preço.

**Parte 2:** O bond é recomprável em 03 de março de 1991 (uma data de cupom), a um valor de 102,75. Qual é o rendimento até a data de recompra?

MAIS		Armazena a data de recompra.
3.031991 VENC	VENCIM= 03.03.1991 DOM	
102.75 RECP	RECOMPRA= 102,75	Armazena o valor de recompra.
MAIS %MRC	%MERCADO= 5,58	Calcula o rendimento na recompra.

**Exemplo: Um Bond com Zero Cupons.** Calcule o preço de um bond semi-anual de zero cupons, usando base de calendário 30/360. O bond foi comprado em 19 de maio de 1986, vence em 30 de junho de 2000 e tem um rendimento no vencimento de 10%.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN    BOND ■ CLEAR DATA		Apaga a variáveis BOND; define RECP = 100.
TIPO 360    SEMI EXIT	30/360 SEMI-ANUAL	Define o tipo de bond, se necessário.
19.051986 CMPR	COMPRA= 19.05.1986 SEG	Armazena a data de compra (Formato DD.MMYYYY).
30.062000 VENC	VENCIM=30.06.2000 SEX	Armazena a data de vencimento.
0 %CNTR	%CONTRATO= 0,00	Define a taxa de cupom igual a zero.
MAIS 10 %MRC	%MERCADO= 10,00	Armazena o rendimento no vencimento.
PREÇO	PREÇO= 25,23	Calcula o preço.

## Apagando as Variáveis BOND

A calculadora retém os valores das variáveis BOND até que você as apague pressionando ■ CLEAR DATA enquanto o menu BOND está no visor. Apagar as variáveis também define RECP igual a 100. Todas as outras variáveis são zeradas.

## Depreciação

O menu DEPRC (*depreciação*) calcula valores de depreciação e o valor depreciável remanescente ano a ano. Os métodos disponíveis são:

- saldo decrescente.
- soma dos dígitos dos anos.
- linear.
- acelerado — Sistema de Recuperação de Custo Acelerado.

# O Menu DEPRC

Para apresentar o menu DEPRC, a partir do menu principal (MAIN), pressione **FIN** e, então, **DEPRC**

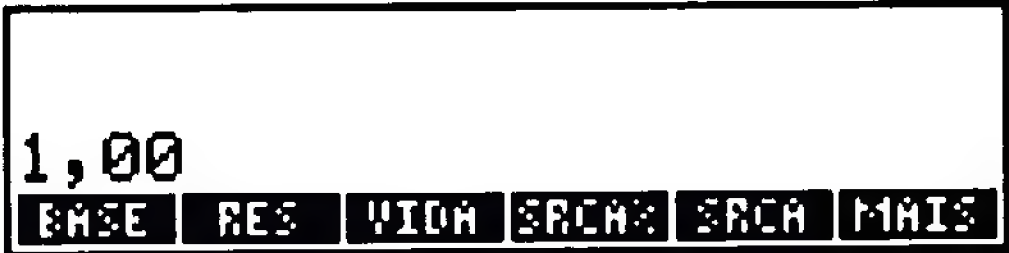


Figura 6-3. O Menu DEPRC (Depreciação)


Tabela 6-2. Teclas do Menu DEPRC (Depreciação)

Tecla do Menu	Descrição
BASE	Armazena o custo depreciável base do ativo na aquisição.
RES	Armazena o valor residual do ativo ao fim de sua vida útil. Se não existir valor residual, defina RES = 0.
VIDA	Armazena a vida útil esperada (em anos inteiros) do ativo.
SRCA%	Armazena a percentagem acelerada apropriada (das tabelas SRCA publicadas).
SRCA	Calcula a dedução SRCA baseada em BASE e SRCA%. (RES, VIDA, FTOR% e ANO# são ignorados.)
ANO#	↓ <b>MAIS</b> ↑ Armazena o número do ano para o qual a depreciação será calculada; precisa ser um inteiro.
FTOR%	Para o método do saldo decrescente: armazena o fator decrescente como uma percentagem da taxa linear.
SD	Calcula a depreciação pelo método do saldo decrescente para o ano e o VDR.*
MSDA	Calcula a depreciação pelo método da soma dos dígitos dos anos para o ano e o VDR.*
SL	Calcula a depreciação linear para o ano e o VDR.*

\* VDR (Valor depreciável remanescente) = BASE - RES - Depreciação acumulada.

## Depreciação pelos Métodos SD, MSDA e SL

Para calcular a depreciação para um ativo:

1. para apresentar o menu DEPRC, pressione **FIN DEPRC** .
2. opcional: apague as variáveis DEPRC pressionando  **CLEAR DATA** .
3. defina as características do ativo:
  - a. digite o custo base e pressione **BASE** .
  - b. digite o valor residual, pressione **RES** . Se não existe valor residual entre zero.
  - c. digite a vida útil e pressione **VIDA** .
4. pressione **MAIS** para apresentar o resto do menu DEPRC.
5. digite o número do ano para a depreciação que você quer calcular ( 1, 2, 3 etc. ) e pressione **ANO#** .
6. *se você está utilizando o método decrescente*, entre o fator SD (uma percentagem) e pressione **FTOR%** . (Por exemplo, para uma taxa de 1 1/4 vezes SL, entre 125.)
7. pressione **SD** , **MSDA** , ou **SL** para calcular a depreciação apropriada e o saldo a depreciar (VDR ).\*
8. para calcular a depreciação para outro ano, armazene o novo número de ano (ANO #) e pressione **SD** , **MSDA** , ou **SL** novamente.

### Exemplo: Depreciação pelo Método do Saldo Decrescente.

**Parte 1:** Uma máquina adquirida por \$10.000 deve ser depreciada num período de cinco anos. Se o valor residual é estimado em \$500, encontre a depreciação e o saldo a depreciar para cada um dos três primeiros anos da vida da máquina usando o método do duplo saldo decrescente (200% da taxa linear).

\* Os valores calculados de VDR, SD, MSDA e SL são arredondados internamente para o número de casas decimais apresentadas no visor no momento.



Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN DEPRC</b>		Apresenta o menu DEPRC.
<b>10000 BASE</b>	BASE= 10.000,00	Base de custo.
<b>500 RES</b>	RES= 500,00	Valor residual.
<b>5 VIDA</b>	VIDA= 5,00	Vida útil.
<b>MAIS</b>		
<b>1 ANO#</b>	ANO#= 1,00	Primeiro ano de depreciação.
<b>200 FTOR%</b>	FATOR%= 200.00	Fator de percentagem SD.
<b>SD</b>	VDR= 5.500,00 SD= 4.000,00	Calcula o saldo depreciável após o primeiro ano (BASE - RES - 4.000,00) e a depreciação para primeiro ano ( $1/5 \times \text{BASE} \times 2$ ).
<b>2 ANO#</b>		
<b>SD</b>	VDR= 3.100,00 SD= 2.400,00	Calcula VDR e a depreciação, ano 2.
<b>3 ANO#</b>		
<b>SD</b>	VDR= 1.660,00 SD= 1.440,00	Calcula VDR e depreciação, ano 3.
<b>Parte 2:</b> Para comparação, calcule a depreciação linear para o ano 3.		
<b>SL</b>	VDR= 3.800,00 SL=1.900,00	Calcula a depreciação linear após terceiro ano.

# Depreciação pelo Método SRCA

Para calcular o valor da dedução de impostos no método acelerado norte-americano (U.S. Accelerated Cost Recovery System):

- 1. para apresentar o menu DEPRC, pressione **FIN DEPRC** .
- 2. entre a base de custo do ativo e pressione **BASE** .
- 3. o I.R.S.(Internal Revenue Service — Receita Federal Americana) publica tabelas que listam a percentagem da base de um ativo que pode ser deduzida cada ano de sua vida prescrita. Olhe esse valor, entre o mesmo e pressione **SRCA%** .
- 4. pressione **SRCA** para calcular o valor da dedução.


**Exemplo: Deduções SRCA.** Use o método SRCA para encontrar a dedução de imposto de renda para um ativo de \$25.000 ao longo de 3 anos de uma vida de 5 anos. Use esta tabela SRCA hipotética:

Ano	Percentagem dedutível
1	15
2	25
3	20
4	20
5	20

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN DEPRC		Menu DEPRC.
25000 BASE	BASE= 25.000,00	Entra BASE.
15 SRCA%	SRCA%= 15,00	Valor da tabela, ano 1.
SRCA	SRCA= 3.750,00	Dedução no primeiro ano.
25 SRCA%	SRCA%= 25,00	Valor da tabela, ano 2.
SRCA	SRCA= 6.250,00	Dedução no segundo ano.

20 <b>SRCA%</b>	SRCA%= 20,00	Valor da tabela, ano 3.
<b>SRCA</b>	SRCA= 5.000,00	Dedução no terceiro ano.

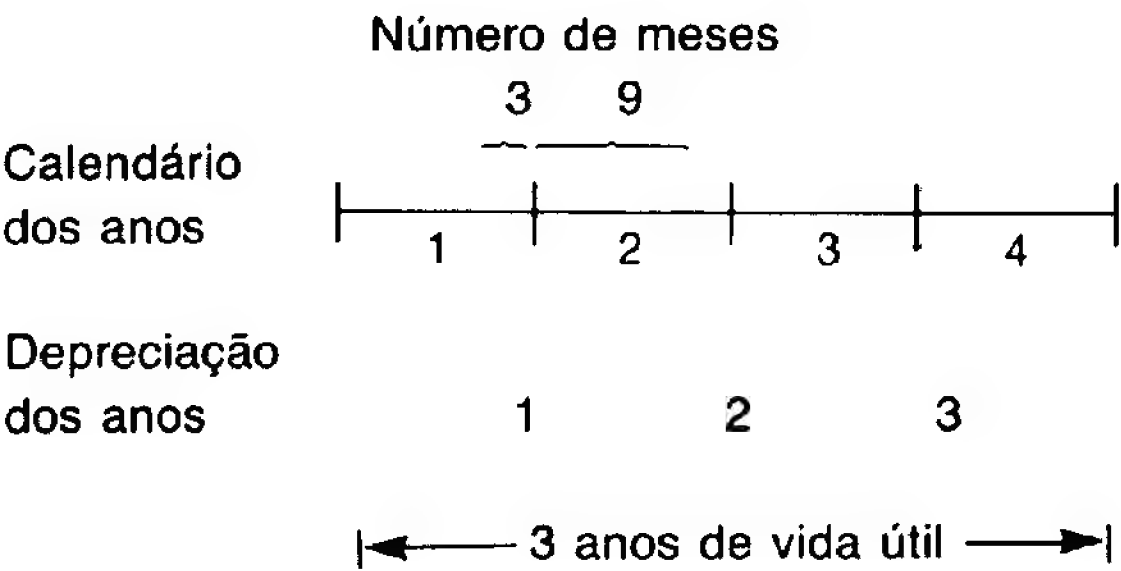
## Apagando as Variáveis de Depreciação.

A calculadora retém os valores das variáveis DEPRC até que você as apague pressionando  enquanto qualquer página do menu DEPRC está no visor. Ao apagar-se as variáveis DEPRC define-se ANO # e VIDA como sendo iguais a 1 e as outras variáveis são zeradas.

## Depreciação de Parte do Período

Quando a data de aquisição de um ativo não coincide com o início do ano fiscal ou base para o imposto de renda, o cálculo de depreciação pelos métodos SD, MSDA ou SL envolvem frações de anos. O número de anos nos quais a depreciação ocorre é igual à vida do ativo mais 1.

Por exemplo, suponha que você adquiriu um ativo em outubro e queria depreciá-lo em 3 anos. (Seu ano fiscal começa em 01 de janeiro; os três meses de outubro a dezembro são iguais a 1/4 de um ano.) O demonstrativo de depreciação afeta partes de 4 anos ( veja figura 6-4 ).



**Figura 6-4. Depreciação de Parte de um Ano**

Para depreciação pelo método SL, o cálculo de parte do ano é fácil: calcule o valor SL, então utilize 1/4 daquele valor para o 1º ano, o total para o 2º e 3º anos e 3/4 do valor para o 4º ano.

Para os métodos de depreciação SD e MSDA, o valor de depreciação para cada ano é diferente:

Ano Calendário	Valor de Depreciação BD e MSDA
1 (out-dez)	$\frac{1}{4} \times \text{ano \#1}$
2 (jan-dez)	$(\frac{3}{4} \times \text{ano \#1}) + (\frac{1}{4} \times \text{ano \#2})$
3 (jan-dez)	$(\frac{3}{4} \times \text{ano \#2}) + (\frac{1}{4} \times \text{ano \#3})$
4 (jan-set)	$\frac{3}{4} \times \text{ano \#3}$

**Exemplo: Depreciação de Parte de um Ano.** Uma câmera cinematográfica comprada por \$12.000 tem uma vida útil de 10 anos com um valor residual de \$500. Utilizando o método da soma dos dígitos dos anos, calcule o valor da depreciação para o 4º ano calendário. Admita que o 1º ano de depreciação foi de onze meses.

Depreciação para o 4º ano calendário equivale a  $\frac{1}{12} \times \text{ano \#3}$  mais  $\frac{11}{12} \times \text{ano \#4}$ :

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN DEPRC		Apresenta menu DEPRC.
12000 BASE	BASE= 12.000,00	Armazena valores conhecidos.
500 RES	RESIDUAL= 500,00	
10 VIDA	VIDA UTIL=10,00	
MAIS		
3 ANO#	ANO#= 3,00	
MSDA	UDR= 5.854,55 MSDA= 1.672,73	Calcula depreciação para ano #3.
✓ <input type="text" value="+"/> 12 <input type="text" value="="/>		Armazena 1/12 da depreciação para ano #3.
<input type="text" value="STO"/> 1	139,39	

4 ANO0  
MSDA

UDR= 4.390,91  
MSDA= 1,463,64

Calcula a depreciação  
para o ano #4.

✓ [x] 11 [+] 12 [=] 1.341,67

Calcula 11/12 da depreciação  
para ano #4.

✓ [+] [RCL] 1 [=] 1.481,06

Calcula depreciação total  
para o 4º ano.

# Totais, Subtotais e Estatísticas

---

## Introdução

O menu ESTAT é utilizado para calcular o total atual de uma lista de números e para efetuar cálculos estatísticos. À medida que você entra os números, a HP-19B apresenta o total atual. Uma vez que a lista de números tenha sido completada, você pode:

- calcular subtotais para quaisquer porções da lista.
- calcular a média, mediana, desvio padrão e intervalo (maior número menos o menor número) e apresentar o maior e menor números na lista.
- organizar a lista em ordem crescente.
- apresentar no visor o histograma mostrando a distribuição da frequência dos dados.
- fazer ajuste de curvas e cálculos de projeção utilizando duas listas ESTAT e um dos quatro modelos possíveis — linear, exponencial, logarítmico e de potência. (O ajuste de curva para o modelo linear é chamado de *regressão linear*.) Você pode também obter no visor um gráfico dos dados  $x$ ,  $y$  e a curva ajustada.
- calcular uma média ponderada e desvio padrão de dados agrupados.
- calcular os somatórios estatísticos  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  e  $\Sigma xy$ .

Você pode armazenar muitas listas ESTAT separadas, de comprimentos variados, até o limite da memória disponível. Quando a memória não contém nada além das listas, um máximo de aproximadamente 800 números pode ser armazenado.

# O Menu ESTAT

Para apresentar o menu ESTAT, pressione **ESTAT** no menu principal. Se você não tiver utilizado anteriormente o menu ESTAT, a HP-19B apresentará uma lista ESTAT vazia.

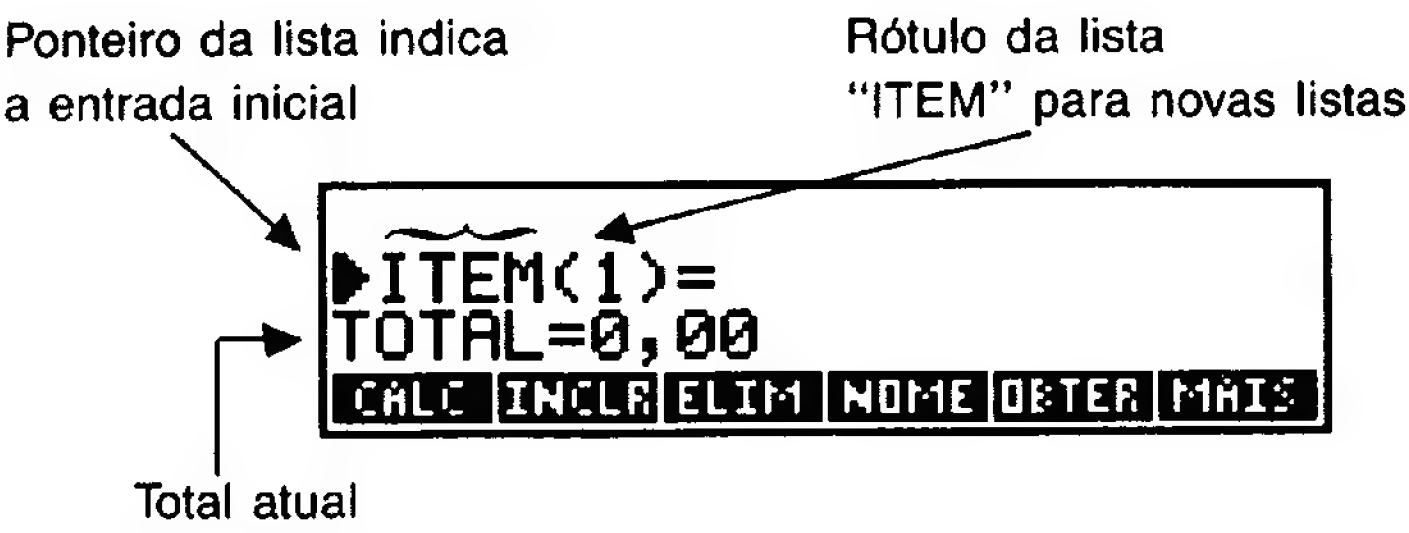




Figura 7-1. Menu ESTAT e Lista ESTAT Vazia

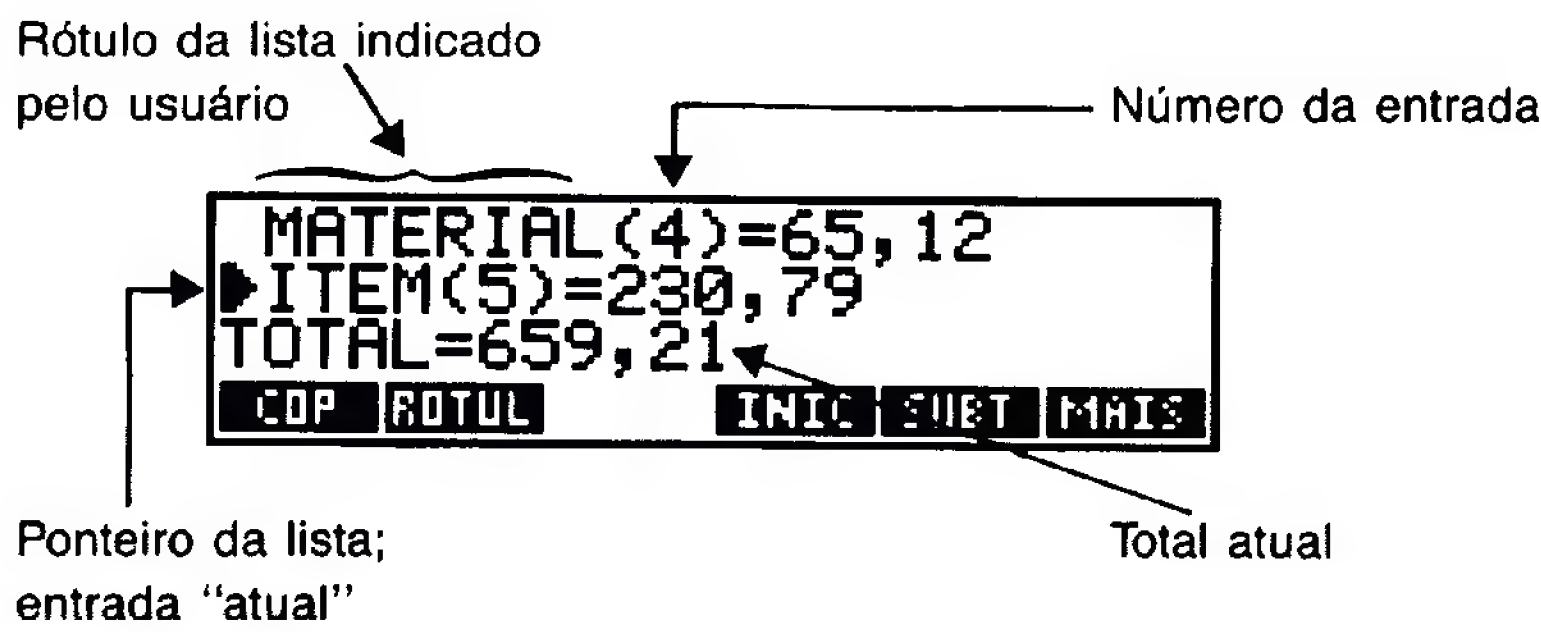
Os rótulos de menu mostram as operações que você pode executar na sua lista ESTAT. A tabela 7-1 brevemente descreve essas operações.

Tabela 7-1. Teclas do Menu ESTAT

Tecla do Menu	Descrição
<b>CALC</b>	Apresenta o menu CALC, o qual é utilizado para efetuar cálculos estatísticos e apresentar histogramas e gráficos <i>x, y</i> .
<b>INCL</b>	Inclui números na lista.
<b>ELIM</b>	Elimina números da lista.
<b>NOME</b>	Atribui nomes à lista.
<b>OBTEN</b>	Troca de uma lista para outra ou cria uma nova lista.
	↓ <b>MAIS</b> ↑
<b>COP</b>	Copia o conteúdo de uma lista para outra.
<b>ROTUL</b>	Provê um rótulo de sua escolha a elementos individuais ou a todos os elementos da lista.
<b>INIC</b>	Para calcular subtotais; designa a entrada atual como o início de um intervalo de subtotal.
<b>SUBT</b>	Calcula o subtotal desde INICIAL até a entrada atual.




Se você utilizou o menu ESTAT anteriormente, a HP-19B apresentará a lista ESTAT na qual você trabalhou mais recentemente. Você pode pressionar  ou  para ver a continuação da lista.



**Figura 7.2 - Uma Lista ESTAT com Informações Já Fornecidas**


Para apresentar uma lista vazia você deve:

- apagar a lista pressionando . Esta operação é detalhada à página 160.
- criar uma nova lista pressionando **OBTER** e, então, **\*NOVA** (ver página 159 para informação adicional).

## Entrando Números e Apresentando o Total Atual

O ponteiro da lista (▶) aponta para a *entrada atual* e mostra onde será colocado o próximo número que você irá entrar. Quando a lista está vazia, o ponteiro indica o ITEM(1) e o TOTAL = 0,00.

Para entrar números numa lista vazia você deve:

1. entrar o primeiro número; ele será apresentado na linha de cálculo. Se necessário, pressione  para alterar o sinal.

2. pressione  para entrar o número como ITEM(1). A linha 3 apresentará o novo total atual e o ponteiro agora indicará o ITEM(2).

```
ITEM(1)=267,82
▶ITEM(2)=
TOTAL=267,82
CALC INCL ELIM NOME DETER MAIS
```

**Figura 7-3. Uma Lista ESTAT Após a Entrada de Um Número**

3. para entrar o ITEM(2), digite o valor e pressione . O total atual atualizado será apresentado na linha de cálculo e agora o ponteiro da lista indicará o ITEM(3).

```
ITEM(2)=837,42
▶ITEM(3)=
TOTAL=1.105,24
CALC INCL ELIM NOME DETER MAIS
```

**Figura 7-4. Uma Lista ESTAT Após a Entrada de Dois Números**

4. prossiga na entrada dos valores ITEM(3), ITEM(4) etc. A HP-19B reconhecerá o final da lista quando um item for deixado em branco (sem que um valor tenha sido entrado).

---

## Apresentando e Editando a Lista de Números

As teclas  e  deslocam o ponteiro da lista para cima e para baixo, um número de cada vez.  e  deslocam o ponteiro para o início e para o final da lista, respectivamente. Ao deslocar o ponteiro, o total atual não será afetado.

**Alterando um Número.** Para alterar um número incorreto após sua entrada, posicione o ponteiro no valor incorreto. Digite o valor correto e pressione .

**Inserindo Dados.** Para inserir valores numa lista:

- 1. posicione o ponteiro da lista no local da inserção. Por exemplo, para inserir um número entre o sexto e o sétimo elementos da lista, coloque o ponteiro da lista no sétimo elemento.
- 2. pressione **INCLR** .
- 3. digite o valor e pressione INPUT . O novo total atual é apresentado.

Para adicionar um número ao final da lista, pressione DOWN e entre o novo valor.

**Eliminando Dados.** Pressionando **ELIM** elimina a entrada atual.

**Exemplo: Atualização do Saldo de uma Conta Bancária.** No dia 30 de maio, o seu saldo era de \$267,82. As transações dos 10 primeiros dias de junho são:

Data	Transação	Montante	Data	Transação	Montante
31/5	Saldo	267,82	3/6	Cheque	– 128,90
1/6	Depósito	837,42	7/6	Cheque	– 65,35
1/6	Cheque	– 368,23	10/6	Depósito	55,67
2/6	Cheque	– 45,36			

Atualize o saldo dessa conta.

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>ESTAT</b> *		Apresenta o menu ESTAT.
<span>CLEAR DATA</span>		Apaga a lista.
<b>SIM</b>	►ITEM(1)= TOTAL=0,00	

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar CLEAR DATA ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver página 158) e, então, pressione **OBTER** **\*NOVA**

267.82	<input type="button" value="INPUT"/>	ITEM(1)=267,82 ▶ITEM(2)= TOTAL=267,82	Entra o saldo inicial.
837.42	<input type="button" value="INPUT"/>	ITEM(2)=837,42 ▶ITEM(3)= TOTAL=1.105,24	Entra o depósito do dia 1/6.
368.23	<input type="button" value="·/"/>		Entra as transações restantes.
	<input type="button" value="INPUT"/>		
45.36	<input type="button" value="·/"/>		
	<input type="button" value="INPUT"/>		
128.90	<input type="button" value="·/"/>		
	<input type="button" value="INPUT"/>		
65.35	<input type="button" value="·/"/>		
	<input type="button" value="INPUT"/>		
55.67	<input type="button" value="INPUT"/>	ITEM(7)=55,67 ▶ITEM(8)= TOTAL=553,07	

---

## Copiando um Número da Lista para a Linha de Cálculo



Para copiar um número de uma lista na linha de cálculo, posicione o ponteiro da lista no número desejado e então pressione  .

---

## Calculando Subtotais

As teclas de subtotal **INIC** e **SUBT** calculam a soma de um pedaço da lista — por exemplo, todos os números do ITEM(2) até o ITEM(6). Para calcular um subtotal:

1. apresente as teclas de subtotal que estão na segunda página do menu **ESTAT** (apresente o menu **ESTAT** e pressione **MAIS** ).

2. utilize  ou  para mover o ponteiro da lista para o primeiro número no intervalo. Pressione **INIC**. (INICIAL pode ser qualquer um dos extremos do intervalo do subtotal; por exemplo, INICIAL pode ser o ITEM(2) ou ITEM(6) para calcular o subtotal para os itens de 2 até 6.)
3. mova o ponteiro da lista até o número final no intervalo e pressione **SUBT** para apresentar o subtotal.
4. para calcular outros subtotais utilizando o mesmo INICIAL, mova o ponteiro da lista para o novo número final e pressione **SUBT**.

Para ver a designação INICIAL, pressione  **INIC**.

INICIAL permanece atribuído ao mesmo elemento quando a lista é editada. Por exemplo, se INICIAL é apontado para o ITEM(10), eliminando-se um item antes do item 10, o INICIAL torna-se o ITEM(9). Eliminando-se o elemento designado INICIAL, o próximo elemento passa a ser designado INICIAL.

INICIAL é designado a 1 quando você apaga a lista ou troca-a por outra.

**Exemplo: Calculando Subtotais.** Durante os seus oito dias de férias, você gastou as seguintes quantias para alimentação:

Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
46,50	85,89	62,10	30,45	15,95	145,60	42,46	125,90

Calcule o valor total gasto em alimentação. Também calcule as despesas com alimentação para os dias 1 até 3, 4 até 6 e 2 até 7.

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**




 \*

Apresenta o menu ESTÁT.

 CLEAR DATA

Apaga a lista.



\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  CLEAR DATA ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver página 158) e, então, pressione  .

46.5 INPUT  
85.89 INPUT  
62.1 INPUT  
30.45 INPUT  
15.95 INPUT  
145.6 INPUT  
42.46 INPUT  
125.9 INPUT

Entra as despesas,  
calcula TOTAL.

ITEM(8)=125,90  
▶ITEM(9)=  
TOTAL=554,85

MAIS.

Apresenta a segunda pági-  
na do menu ESTAT.

■ ▲  
INIC.

INIC: ITEM(1)  
▶ITEM(1)=46,50  
TOTAL=554,85

Designa ITEM(1) como  
INICIAL.

▼ ▼ SUBT

INIC: ITEM(1)  
▶ITEM(3)=62,10  
SUBTOTAL=194,49

Calcula o subtotal para  
os elementos de 1 a 3.

▼ INIC

INIC: ITEM(4)  
▶ITEM(4)=30,45  
194,49

Designa ITEM(4) como  
INICIAL.

▼ ▼ SUBT

INIC: ITEM(4)  
▶ITEM(6)=145,60  
SUBTOTAL=192,00

Calcula o subtotal para  
os elementos de 4 a 6.

▼ INIC

INIC: ITEM(7)  
▶ITEM(7)=42,46  
192,00

Designa ITEM(7) como  
INICIAL.

■ ▲ ▼  
SUBT

INIC: ITEM(7)  
▶ITEM(2)=85,89  
SUBTOTAL=382,45.

Calcula o subtotal para  
os elementos de 2 até 7.

# Rotulando Elementos de uma Lista

Novas listas ESTAT automaticamente utilizam o rótulo "ITEM" para todos os elementos entrados. A tecla **ROTUL** permite que você substitua ITEM com um rótulo *global* para toda a lista e rótulos *individuais* para cada dado entrado. Rotular elementos não afeta seus números de ordem de entrada. Por exemplo, se você rotular ITEM(6) com o rótulo individual VENDA, ele aparecerá na lista como VENDA(6).

## Rótulos Individuais

Para rotular o dado que você está entrando ou para editar o rótulo individual existente:

- 1. pressione **ROTUL** .
- 2. digite (ou edite) o rótulo e pressione **ATUAL** ou  .



Figura 7-5. Entrando um Rótulo Individual

Ao eliminar-se um rótulo individual, o mesmo se altera para rótulo global atual (ou para ITEM) e libera a memória utilizada para armazenar o rótulo individual.

Para eliminar um rótulo individual, pressione **ROTUL** . Apague a linha de edição (pressione  ) e pressione **ATUAL** ou  .



# Rótulos Globais

Quando você entra um rótulo global, ele é atribuído a todos os elementos da lista que não tenham rótulos individuais. Para entrar um rótulo global:

- 1. pressione **ROTUL**.
- 2. digite o rótulo global e pressione **GLOBL**.

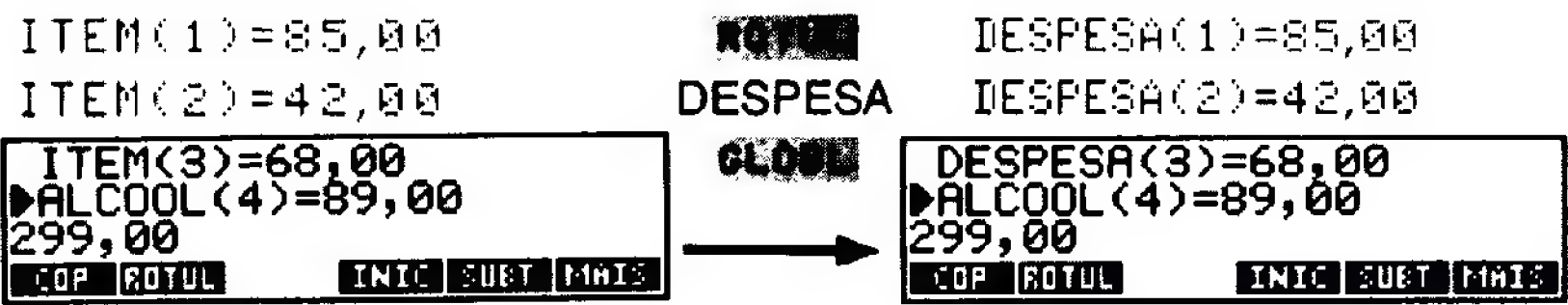


Figura 7-6. Entrando o Rótulo Global

Eliminando-se o rótulo global, restabelece-se o rótulo ITEM para todos os elementos que não tenham rótulos individuais e libera-se a memória utilizada para armazenar o rótulo global






Para eliminar o rótulo global, pressione **ROTUL**. Apague a linha de edição, se necessário (pressione **CLEAR**) e pressione **GLOBL**.


## Apagando Todos os Rótulos

Apagando-se todos os seus rótulos, restabelece-se o rótulo "ITEM" para todos números na lista atual e libera-se a memória utilizada para armazenar os rótulos individuais e globais. Para apagar os rótulos:

- 1. pressione **CLEAR DATA** e, então, **OUTRO**.
- 2. pressione **ROTUL**.

**Exemplo: Despesas de Viagem.** Hoje é 10 de abril e você vai partir para uma viagem amanhã. Crie uma lista para armazenar as despesas da viagem de amanhã.

Pressione:	Visor:	Comentários:
ESTAT *		Apresenta o menu ESTAT.
		Apaga a lista.
<b>SIM</b>	► ITEM(1)= TOTAL=0,00	
MAIS ROTUL		Entra o rótulo global.
11ABRIL		
GLOBL	► 11ABRIL(1)= TOTAL=0,00	
0 	11ABRIL(1)=0,00 ► 11ABRIL(2)= TOTAL=0,00	A entrada será um título.**
ROTUL		Entra o rótulo para o bilhete aéreo.
B.AEREO		
<b>ATUAL</b>	11ABRIL(1)=0,00 ► B,AEREO(2)= TOTAL=0,00	
0 	B,AEREO(2)=0,00 ► 11ABRIL(3)= TOTAL=0,00	Entra 0 temporariamente para o bilhete aéreo.
ROTUL		Entra o rótulo para aluguel de automóvel.
ALUGAUTO		
<b>ATUAL</b>		
0 	ALUGAUTO(3)=0,00 ► 11ABRIL(4)= TOTAL=0,00	
ROTUL		Entra o rótulo para as refeições.
REFEIC <b>ATUAL</b>		
0 	REFEIC(4)=0,00 ► 11ABRIL(5)= TOTAL=0,00	

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  )  
Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver página 158) e, então, pressione ( **ORDER**  
**PROGRAM** ).

\*\* Você não pode utilizar elementos como “título” se você deseja fazer cálculos estatísticos (por exemplo, média, desvio padrão, ajuste de curvas) com os dados na lista, uma vez que o valor do elemento título (0) seria incluído nos cálculos.

ROTUL

HOTEL ATUAL

REFEIO(4)=0,00  
▶HOTEL (5)=  
TOTAL=0,00

Entra o rótulo para  
a hospedagem.

A sua passagem de avião custa \$345. Entre este valor no rótulo de B.AÉREO.

■▲▼ 345

INPUT

B,AEREO(2)=345,00  
▶ALUGAUTO(3)=0,00  
TOTAL=345,00

Você pode adicionar tantas entradas para despesas quantas desejar. Note como o rótulo global o auxilia a lembrar-se em que lista você está. Em 11 de abril, enquanto você viaja, pode substituir cada entrada 0 pelo valor apropriado, à medida que você incorre em despesas.

## Atribuindo e Alterando o Nome de uma Lista ESTAT

Uma nova lista ESTAT não tem nome. Atribuir o nome a uma lista auxiliá-lo-á na sua localização mais tarde e também permite que você tenha mais do que uma lista ESTAT na memória. A lista ESTAT pode permanecer sem nome até que você queira apresentar ( **OBTER** ) uma lista ESTAT diferente.

**Atribuindo nome a uma lista.** Para atribuir nome a uma lista, pressione **NOME** . Digite o nome e pressione **INPUT** .

Nomes de listas podem ter até 22 caracteres e não devem conter espaços ou quaisquer dos seguintes caracteres: +, -, x, ÷, ), (, >, <, ^, :, =.\* Os primeiros três a cinco caracteres (algumas letras são mais largas do que outras) se tornam um rótulo de menu quando você pressionar **OBTER** para trocar de lista.

**Vendo o Nome da Lista Atual.** Pressione **NOME** para apresentar o nome da lista e, então, **EXIT** para voltar ao menu ESTAT

\* **NOME** aceita estes caracteres. Entretanto, nomes contendo estes caracteres não podem ser utilizados como o parâmetro *nome* nas funções **SICE** e **ITEM** do Solver.

**Alterando o Nome de uma Lista.** Para alterar o nome da lista atual pressione **NOME** . Corrija o nome atual e pressione  .

---

## Trocando de Listas ESTAT e Criando Novas Listas

Quando você pressiona **ESTAT** , a lista atual é a lista ESTAT que você utilizou mais recentemente. Para trocar para uma lista ESTAT diferente ou criar uma nova lista:

1. se você ainda não o fez, atribua um nome à lista atual.
2. pressione **OBTER** . O menu OBTER contém um rótulo de menu para cada lista com nome, mais **\*NOVA** .\*
3. pressione a tecla do menu adequada. **\*NOVA** apresenta uma nova lista, vazia.

---

## Copiando uma Lista ESTAT

**COP** copia a lista atual — números e rótulos — para uma nova lista criada pelo processo de cópia ou para uma lista anterior existente. Para copiar a lista:

1. pressione **COP** .
2. digite o nome da lista destino e pressione  .


Se a lista destino não existe ainda, ela é criada. Se a lista existe, a HP-19B apresenta no visor:


NOME JA UTILIZADO:  
TROCAR LISTA EXISTENTE?

Pressionando-se **SIM** a informação copiada é escrita sobre o conteúdo anterior da lista destino.

\* Se a HP-19B apresenta no visor MEMORIA INSUFICIENTE quando você pressiona **OBTER** , leia a explicação dessa mensagem à página 316.



# Apagando e Eliminando a Lista ESTAT

Pressionando-se  no menu ESTAT, apresenta-se um menu de duas ou três opções:

- **SIM** elimina a lista inteira — números e rótulos — e libera toda a memória utilizada pela lista. Se você atribuiu um nome à lista, a HP-19B permite que você decida se quer ou não eliminar o nome.
- **NÃO** permite que você volte à situação anterior se pressionou  acidentalmente.
- **OUTRO** é útil se você entrou qualquer rótulo individual ou global. Pressionar **OUTRO** apresenta duas escolhas:
  - **NUN** apaga todos os números sem afetar os rótulos. Assim você tem uma “máscara” para entrar novos dados. Não se libera a memória, uma vez que se requer memória para armazenar os zeros.
  - **ROTUL** apaga todos os rótulos da lista retornando ao rótulo original, “ITEM”, sem afetar os números. A memória utilizada pelos rótulos individuais e global é liberada.

**Exemplo: Copiando e Apagando uma Lista.** Atribua um nome à lista de despesas de viagem entrada no exemplo anterior “D11/4”. Faça também uma cópia da lista para as despesas de viagem do próximo dia 12/4

Continuando do último passo do exemplo anterior (“Despesas de Viagem”):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>MAIS</b> <b>NOME</b> D11/4 	NOVO NOME : ▶ D11/4	Atribui o nome à lista.
<b>MAIS</b> <b>COP</b> D12/4 		Copia o conteúdo da lista D11/4 para a nova lista D12/4.

Você deveria agora atribuir a D12/4 um rótulo global apropriado e apagar os números copiados de D11/4:

MAIS

OUTRO

D12/4

▶ 11

ABRIL(1)=0,00

TOTAL=345,00

Apresenta a lista D12/4.

MAIS

ROTUL

12ABRIL

▶ 12

ABRIL(1)=0,00

TOTAL=345,00

Edita o rótulo global.

CLEAR DATA

OUTRO

NUM

▶ 12

ABRIL(1)=0,00

TOTAL=0,00

Apaga os números copiados de D11/4.

## Cálculos Estatísticos

Pressione **CALC** para apresentar o menu **CALC**, descrito na tabela 7-2, à página 162. Para apresentar um valor estatístico em particular, pressione a tecla correspondente no menu.

**Exemplo: Cálculos Estatísticos.** Uma loja pagou as seguintes contas telefônicas, nos últimos 6 meses:








Mês	Conta	Mês	Conta
1. maio	\$340	4. agosto	\$780
2. junho	\$175	5. setembro	\$245
3. julho	\$450	6. outubro	\$625


Tabela 7-2. O Menu CALC para Listas ESTAT

Tecla do Menu	Descrição
TOTAL	Apresenta a soma de todos os elementos da lista.
MED	Apresenta a média aritmética do conjunto de números.
MDNA	Apresenta a mediana. Se você tivesse que classificar os números em ordem crescente, a mediana seria o número situado ao centro da lista. Se o número de elementos na lista classificada fosse par, a mediana seria a média aritmética dos dois elementos centrais.
DVPD	Apresenta o desvio padrão.* O desvio padrão é uma medida de como os números estão dispersos em torno da média. Quanto maior o desvio padrão, maior é a amplitude da dispersão. Um desvio padrão nulo indica que todos os números são idênticos.
INTV	Apresenta a diferença entre o maior e o menor números (intervalo).
	↓ MAIS ↑
MIN	Apresenta o menor número da lista (o mínimo).
MAX	Apresenta o maior número da lista (o máximo).
CLASF	Classifica a lista em ordem crescente.
PROJ	Apresenta o menu PROJ que é usado para o ajuste de curvas e em projeções segundo os modelos linear, exponencial, logarítmico ou de potência (ver página 166).
HIST	Traça um histograma ilustrando a frequência de distribuição dos dados na lista (ver página 164).
* A equação utilizada pela HP-19B calcula o desvio padrão da amostra. A equação pressupõe que a lista de números é uma amostra de um conjunto de dados mais completo (universo). Caso a lista esteja completa, ou seja, se estiver trabalhando com o universo dos dados, você poderá calcular o <i>desvio padrão da população</i> ; para isso você deverá calcular a média aritmética da lista original, acrescentá-la à lista e, então, calcular o desvio padrão.	



Calcule a média, a mediana e o desvio padrão das contas telefônicas mensais. A seguir, apresente o menor valor da lista.

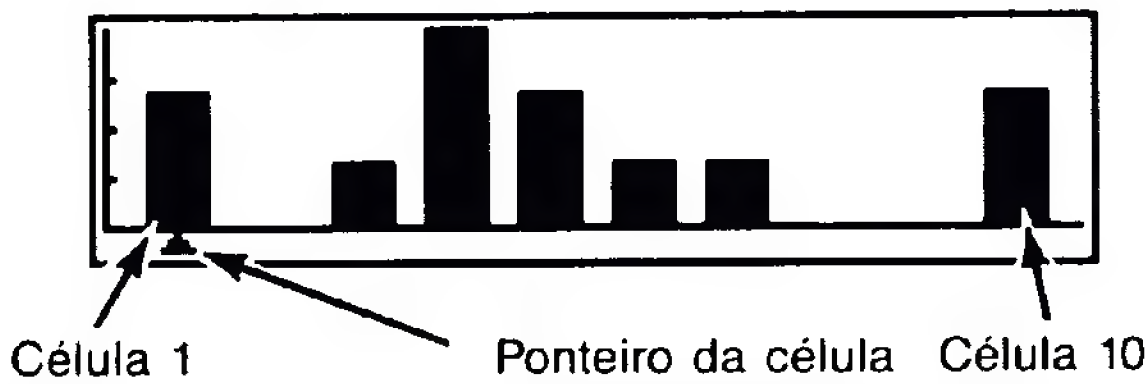
Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>ESTAT *</b>		Apresenta o menu ESTAT.
		Apaga a lista.
<b>SIM</b>	►ITEM(1)= TOTAL=0,00	
340 	ITEM(1)=340,00 ►ITEM(2)= TOTAL=340,00	Entra a conta de maio.
175 	ITEM(2)=175,00 ►ITEM(3)= TOTAL=515,00	Entra a conta de junho.
450 		Entra as contas de julho a outubro.
780 		
245 		
625 	ITEM(6)=625,00 ►ITEM(7)= TOTAL=2.615,00	
<b>CALC</b>	2.615,00	Apresenta o menu CALC.
<b>MED</b>	MEDIA=435,83	Calcula a média aritmética.
<b>MDNA</b>	MEDIANA=395,00	Calcula a mediana.
<b>DVPD</b>	DESUDIO PADRAO=231,55	Calcula o desvio padrão.
<b>MAIS</b>		Apresenta o restante do menu CALC.
<b>MIN</b>	MIN=175,00	Apresenta o menor número.

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver à página 158) e, então, pressione **ENTER** **NOVA** .

# Traçando um Histograma

Pressionando-se **HIST** traça-se um histograma ilustrando a freqüência de distribuição dos valores na lista ESTAT atual. Por exemplo, a figura 7 - 7 ilustra um histograma dos seguintes dados:

12,7	5,9	18,2	- 34,7
18,8	78,6	- 24,6	9,8
46,3	38,6	- 1,4	89,4



**Figura 7-7. Um Histograma dos Dados ESTAT**

Cada uma das dez células do histograma representa um décimo do intervalo de valores na lista. A altura de cada célula é proporcional ao número de elementos naquele intervalo. Pressionando-se **EXIT**, volta-se ao menu **CALC**.

Para visualizar informação adicional sobre uma célula, use **←** ou **→** para posicionar o ponteiro da célula sob a célula e, então, pressione e mantenha pressionada **INPUT**.



**Figura 7-8. Apresentando Informações sobre as Células.**

A **FREQÜÊNCIA** é o número de elementos com valores no intervalo **MIN** até **MAX**.\*

\* As células 1 até 9 incluem itens no intervalo  $MIN \leq ITEM < MAX$ ; para a célula 10,  $MIN \leq ITEM \leq MAX$ .

**Imprimindo o Histograma.** Para imprimir o histograma, pressione **PRNT**. Para imprimir a informação sobre as células apresentada no visor, pressione **INPUT** e, então, rapidamente mantenha pressionada **ON** enquanto pressiona **PRNT**.

---

## Cálculos que Utilizam Duas Listas ESTAT

Os cálculos descritos abaixo utilizam duas listas ESTAT e são feitos utilizando o menu PROJ (ver tabela 7-3). A apresentação e utilização do menu PROJ são cobertas separadamente para cada um dos três tipos de cálculos abaixo:

- ajuste de curva e projeções, o qual ajusta dados  $x$  e  $y$  para uma curva linear, logarítmica, exponencial ou de potência e utiliza os resultados para calcular estimativas.
- média ponderada e desvio padrão de dados agrupados (ver página 171).
- somatórios estatísticos  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma xy$  (ver página 173).

## Ajuste de Curvas e Projeções

O ajuste de curvas é uma técnica para a determinação da relação matemática entre dois conjuntos de números que são referenciados como valores  $x$  e valores  $y$ . O ajuste de curvas da HP-19B usa duas listas ESTAT — uma para os valores  $x$  e outra para os valores  $y$ . Você pode escolher uma das quatro relações (ou modelos\*) ilustradas na figura 7-9, à página 167.

- Linear:  $y = B + Mx$  (B é a intersecção com o eixo  $y$  e M é a declividade da reta).
- Logarítmico:  $y = B + M \ln x$  (todos os valores  $x$  devem ser positivos).
- Exponencial:  $y = Be^{Mx}$  (todos os valores  $y$  devem ser positivos).
- Potência:  $y = Bx^M$  (todos os valores  $x$  e  $y$  devem ser positivos).

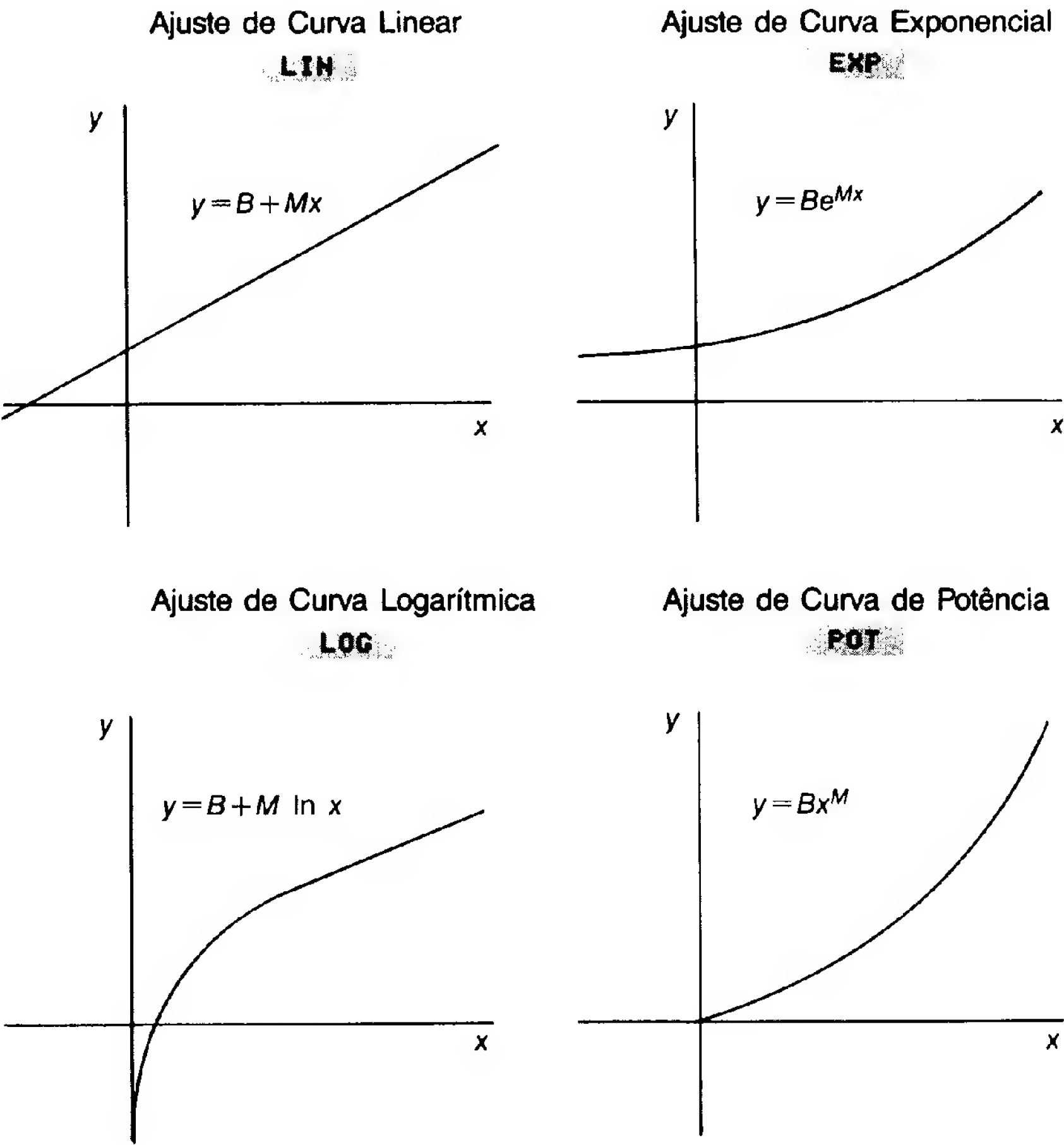
\* A HP-19B calcula os modelos exponencial, logarítmicos e de potência usando transformações que permitem que os dados sejam ajustados por uma regressão linear padrão. Tais transformações são:

- Logarítmica:  $y = B + M \ln x$ ;  $y$  versus  $\ln(x)$
- Exponencial:  $\ln(y) = \ln(B) + Mx$ ;  $\ln(y)$  versus  $x$
- de Potência:  $\ln(y) = \ln(B) + M \ln(x)$ ;  $\ln(y)$  versus  $\ln(x)$

Tabela 7-3. Teclas do Menu PROJ.

Tecla do Menu	Descrição
XPROJ YPROJ CORR *	Variáveis de projeção; utilizadas para armazenar um valor $x$ a fim de calcular um valor $y$ ou vice-versa.  Apresenta no visor o <i>coeficiente de correlação</i> . O coeficiente de correlação é um número entre $-1$ e $+1$ que mede quão bem os valores $x$ , $y$ se ajustam à curva calculada. Um coeficiente de correlação próximo de $+1$ ou de $-1$ indica que os valores $x$ , $y$ estão próximos da curva calculada; um coeficiente de correlação próximo de $0$ indica que a curva é um ajuste inadequado para os valores.
M *	Apresenta no visor o valor de $M$ para o modelo. (Para o modelo linear, esta é a inclinação da reta.)
B *	Apresenta no visor o valor de $B$ para o modelo.(Para o modelo linear, este é o ponto onde a reta cruza o eixo $y$ .)
<div>↓ MAIS</div>	
GRAF	Traça o gráfico dos dados $x$ , $y$ e a curva calculada para o modelo especificado.
M.PD	Calcula a média ponderada dos valores $x$ , utilizando os valores $y$ como pesos (ou freqüências).
DP.AG	Calcula o desvio padrão de um conjunto de números (valores $x$ ) ocorrendo com uma freqüência dada, <i>inteira</i> (valores $y$ ).
TAM	Apresenta no visor um número de itens em cada lista.
<div>↓ MAIS</div>	
$\Sigma X$	Calcula o somatório (total) dos valores $x$ .
$\Sigma Y$	Calcula o somatório (total) dos valores $y$ .
$\Sigma X^2$	Calcula o somatório dos quadrados dos valores $x$ .
$\Sigma Y^2$	Calcula o somatório dos quadrados dos valores $y$ .
$\Sigma XY$	Calcula o somatório dos produtos dos valores $x$ e $y$ .
* Calculados utilizando-se as equações transformadas para os modelos exponencial, logarítmico e de potência.	

A HP-19B utiliza os valores  $x$  e  $y$  para calcular  $B$ ,  $M$  e o coeficiente de correlação. O coeficiente de correlação mede quão bem a curva calculada representa seus dados. Uma vez que a curva tenha sido calculada, ela pode ser utilizada para fazer-se cálculos de projeções com diversas simulações.



**Figura 7-9. Modelos de Ajuste de Curva**

Para fazer um ajuste de curva e projeções:

- 1. prepare uma lista ESTAT de números com os valores x. Atribua um nome a essa lista. Se necessário, veja no capítulo 7 os detalhes para a criação, denominação e troca de listas.
- 2. prepare uma lista ESTAT de números com os valores y. A atribuição de um nome a esta lista é opcional.
- 3. a partir do menu ESTAT (com a lista de valores y sendo apresentada), pressione **CALC** para apresentar o menu CALC e, então, pressione **MAIS**.
- 4. pressione **PROJ**. A HP-19B apresentará um menu contendo um rótulo para cada lista ESTAT anteriormente denominada e armazenada na memória. Se necessário, pressione **MAIS** para ver todos os nomes de listas disponíveis.
- 5. pressione a tecla do menu correspondente à lista dos valores x. A HP-19B apresentará o menu PROJ.
- 6. pressione a tecla do menu correspondente ao modelo que você deseja utilizar. A HP-19B apresentará o menu PROJ.
- 7. para apresentar os resultados do ajuste da curva que você especificou, pressione **CORR** **M** e/ou **B** (veja a tabela 7-3).
- 8. para realizar projeções:
  - 1. entre um valor e pressione a tecla do menu para o valor conhecido — **XPROJ** ou **YPROJ**
  - 2. pressione a tecla do menu correspondente ao valor cuja projeção você deseja.

**Exemplo: Ajuste de uma Curva.** Uma loja de departamentos usa a emissora de rádio local para veicular sua publicidade. Nas seis últimas semanas o gerente de Marketing da loja registrou os minutos de duração dos anúncios e as vendas correspondentes a esses períodos:

Semana	Duração do Anúncio em Minutos (Valores x)	Vendas em Cruzados (Valores y)
1	2	\$ 1.400
2	1	\$ 920
3	3	\$ 1.100
4	5	\$ 2.265
5	5	\$ 2.890
6	4	\$ 2.200

**Parte 1:** O gerente está preocupado em determinar se existe uma relação linear entre a duração dos anúncios e as vendas semanais correspondentes.

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
ESTAT *		Apresenta o menu ESTAT.
<div><div>CLEAR DATA</div><div>■</div></div>	▶ITEM(1)= TOTAL=0,00	Apaga a lista de números.
2 INPUT		Entra a duração dos anúncios (valores x) em uma lista ESTAT.
1 INPUT		
3 INPUT		
5 INPUT		
5 INPUT		
4 INPUT	ITEM(6)=4.00 ▶ITEM(7)= TOTAL=20,00	
NOME MINUTOS INPUT	NOVO NOME: ▶MINUTOS	Esta mensagem é apresentada por poucos segundos.
OBTER *NOVA	▶ITEM(1)= TOTAL=0,00	Troca para uma lista nova (e vazia).
1400 INPUT		Entra as vendas semanais (valores y) na lista ESTAT.
920 INPUT		
1100 INPUT		
2265 INPUT		
2890 INPUT		
2200 INPUT	ITEM(6)=2.200,00 ▶ITEM(7)= TOTAL=10.775,00	
NOME VENDA INPUT	NOVO NOME: ▶VENDAS	Esta mensagem é apresentada por poucos segundos.

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar 

CLEAR DATA

). Ao invés disso atribua um nome à lista (ver à página 158) e, então, pressione **OBTER \*NOVA**.







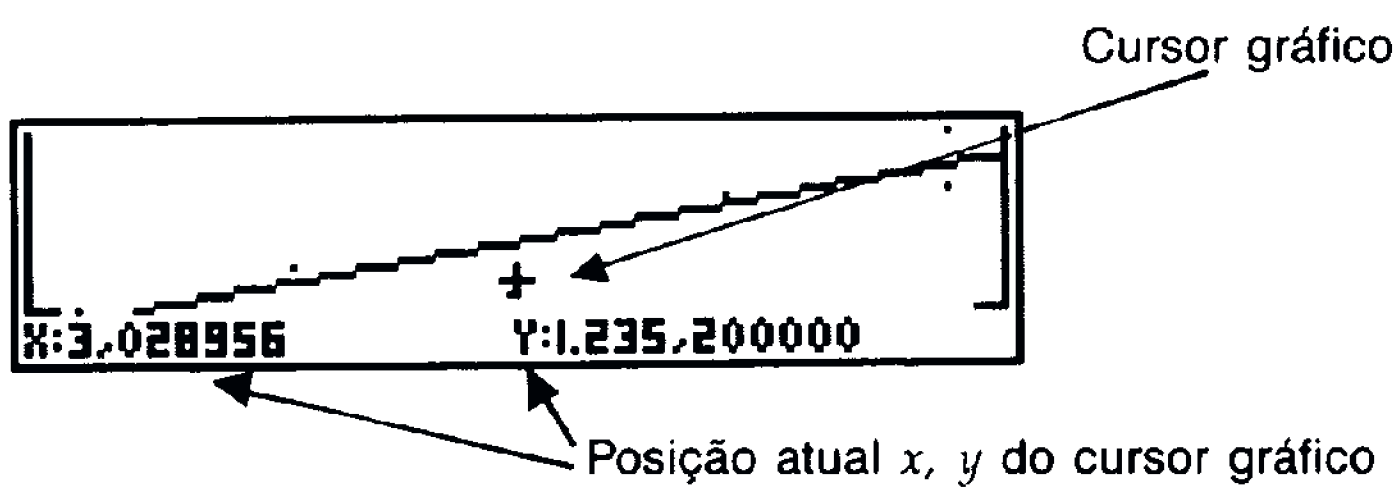
CALC	MAIS	Seleciona MINUTOS como sendo a lista dos valores x e apresenta o menu PROJ.
PROJ	MINU	
LIN		Seleciona o modelo linear.
CORR	CORR=0,90	Apresenta o coeficiente de correlação do modelo linear.

**Parte 2:** O coeficiente de correlação foi considerado aceitável pelo gerente. Utilize o modelo linear para estimar o nível de vendas que seria obtido se os anúncios fossem veiculados 7 minutos por semana.

7 XPROJ	XPROJ=7,00	Armazena o número 7 na variável XPROJ.
YPROJ	YPROJ=3.357,38	Calcula o valor projetado de vendas.

## Traçando o Gráfico dos Resultados de Ajuste de Curvas

Pressionando-se **GRAF** , traça-se um gráfico: x, y e da curva calculada. A escala do gráfico é automaticamente calculada para enquadrar todos os pontos no visor. Para visualizar os valores x, y de qualquer posição no visor utilize as teclas de seta (     ) para mover o cursor gráfico.



**Figura 7-10. Um Gráfico de Vendas Versus Tempo de Propaganda para a Loja de Departamentos.**

Para apagar o gráfico e voltar ao menu PROJ, pressione **EXIT** .

O cursor gráfico provê uma alternativa à utilização das teclas **XPROJ** e **YPROJ** para fazer-se cálculos de projeções. Movendo-se o cursor gráfico ao longo da curva traçada, você pode visualizar conjuntos de valores  $x$ ,  $y$ . Entretanto, os resultados são menos precisos\* e você está limitado à parte da curva mostrada no visor. Para extrapolar além da curva traçada, você precisa utilizar **XPROJ** e **YPROJ** (ver página 168).

Para armazenar os valores atuais de  $x$  e  $y$  apresentados no visor para uso posterior, pressione **INPUT**. Os valores são armazenados nas variáveis **YPROJ** e **YPROJ**.

Para interromper o traçado do gráfico, antes que este esteja completo, pressione qualquer tecla. Se você interromper o traçado do gráfico muito rapidamente, depois de ter pressionado **GRAF**, a HP-19B apresenta os pontos dos dados sem o modelo.

**Imprimindo o Gráfico de Ajuste de Curvas.** Para imprimir o gráfico pressione **PRNT**, enquanto o gráfico está apresentado no visor.

## Média Ponderada e Desvio Padrão de Dados Agrupados

O procedimento abaixo calcula a média ponderada e o desvio padrão de dados agrupados. A lista  $x$  contém os dados numéricos e a lista  $y$  contém os pesos (ou frequências) de cada número. A média ponderada pode utilizar pesos inteiros ou não inteiros. Para desvio padrão de dados agrupados, a lista  $y$  deve conter somente inteiros.

1. Entre os valores de uma lista **ESTAT**. Atribua um nome à lista.
2. Entre os pesos ou frequência correspondentes em outra lista. Atribuir um nome a esta lista é opcional.
3. Do menu **ESTAT** (a lista contendo os pesos/frequências precisa ser a lista atual), pressione **CALC MAIS PROJ**.
4. Pressione a tecla do menu para a lista contendo os dados para designá-la na lista  $x$ .
5. Pressione qualquer tecla de modelo. O modelo é irrelevante no cálculo da média ponderada e desvio padrão de dados agrupados.
6. Pressione **MAIS**.
7. Para calcular a média ponderada pressione **M.PO**. Para calcular o desvio padrão de dados agrupados, pressione **DP.AC**.

\* A perda de precisão é devida à resolução limitada do visor.

**Exemplo: Média ponderada.** Uma pesquisa de 266 apartamentos de um dormitório para aluguel revelou que 54 deles estavam alugados por \$20.000 por mês, 32 por \$20.500, 88 por \$21.000 e 92 por \$21.600. Qual é a média de aluguel mensal e seu desvio padrão?

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

**ESTAT \***

Apresenta o menu ESTAT.



Apaga a lista ESTAT.

**SIM**

►ITEM(1)=  
TOTAL=0,00

20000 

Armazena o aluguel na lista.

20500 

21000 

21600 

ITEM(4)=21.600,00  
►ITEM(5)=  
TOTAL=83.100,00

**NOME**

Atribui o nome ALUG a esta lista.

ALUG 

NOVO NOME:  
►ALUG


**OBTER \*NOVA**

►ITEM(1)=  
TOTAL=0,00

Obtém uma nova lista, vazia.

54 

Armazena as frequências na segunda lista.

32 

88 

92 

ITEM(4)=92,00  
►ITEM(5)=  
TOTAL=266,00

**CALC    MAIS**

Especifica ALUG como a lista x.


**PROJ    ALUG**

SELECIONAR UM MODELO

**LIN**

LINEAR

Seleciona *qualquer* modelo. (O modelo é irrelevante para este cálculo.)

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver página 158) e, então, pressione **OBTER \*NOVA** .

<b>MAIS</b> <b>M.PQ</b>	20.944,00	Calcula a média ponderada — o aluguel médio mensal.
<b>DP</b> <b>AC</b>	596,52	Calcula o desvio padrão dos aluguéis.


## Estatística com Somatórios


Os valores dos somatórios são de interesse se você deseja executar outros cálculos estatísticos além daqueles executados no menu **CALC**. Para encontrar  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma (xy)$  e  $n$ , o número de elementos em quaisquer das listas:

1. prepare uma lista dos valores de  $x$  e atribua um nome a esta lista.
2. prepare uma lista dos valores de  $y$ . Atribuir um nome a esta lista é opcional.
3. com a lista  $y$  apresentada no visor, pressione **CALC** **MAIS** **PROJ** .
4. selecione a variável  $x$  pressionando a tecla do menu apropriada.
5. selecione qualquer modelo; a escolha do modelo é irrelevante.
6. para calcular  $n$  pressione **MAIS** **TAM** . Para calcular outros valores de somatório, pressione **MAIS** e, então, a tecla de menu apropriada.

Para cálculos envolvendo somente uma variável, a lista atual, com nome, pode designar as variáveis  $x$  e  $y$  (veja o exemplo seguinte).

**Exemplo: Estatísticas com Somatórios.** Calcule  $\Sigma x$  e  $\Sigma x^2$  para os seguintes valores de  $x$ : 2,34; 3,45; 4,56.

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>ESTAT</b> *		Apresenta o menu <b>ESTAT</b> .
		Apaga a lista atual.
<b>SIN</b>	►ITEM=(1)= TOTAL=0,00	

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver à página 158) e, então, pressione **OSTER** **NOVA** .

2.34	<input type="text"/>				Entra os dados.
3.45	<input type="text"/>				
4.56	<input type="text"/>	ITEM(3)=4,56			
		►ITEM(4)=			
		TOTAL=10,35			
NOME					Atribui o nome X
X	<input type="text"/>	NOVO NOME :			à lista.
		►X			
CALC	MAIS				
PROJ		SELECIONAR VARIÁVEL X			
►X		SELECIONAR UM MODELO			A lista atual é para ambas as variáveis x e y.
►LIN					O modelo é irrelevante.
MAIS	MAIS				Calcula o total (o mesmo que TOTAL anterior).
ΣX		ΣX=10,35			
ΣX2		ΣX2=38,17			Calcula Σx <sup>2</sup> .

## Utilizando Listas ESTAT com o Solver

O Solver permite executar outros cálculos estatísticos com listas ESTAT. As funções do Solver ITEM e SIZES utilizam dados armazenados em listas ESTAT. Em adição, a função somatório Σ permite que você escreva equações que somam expressões matemáticas contendo itens da lista (ver página 241).

# Hora, Compromissos e Operações Aritméticas com Datas

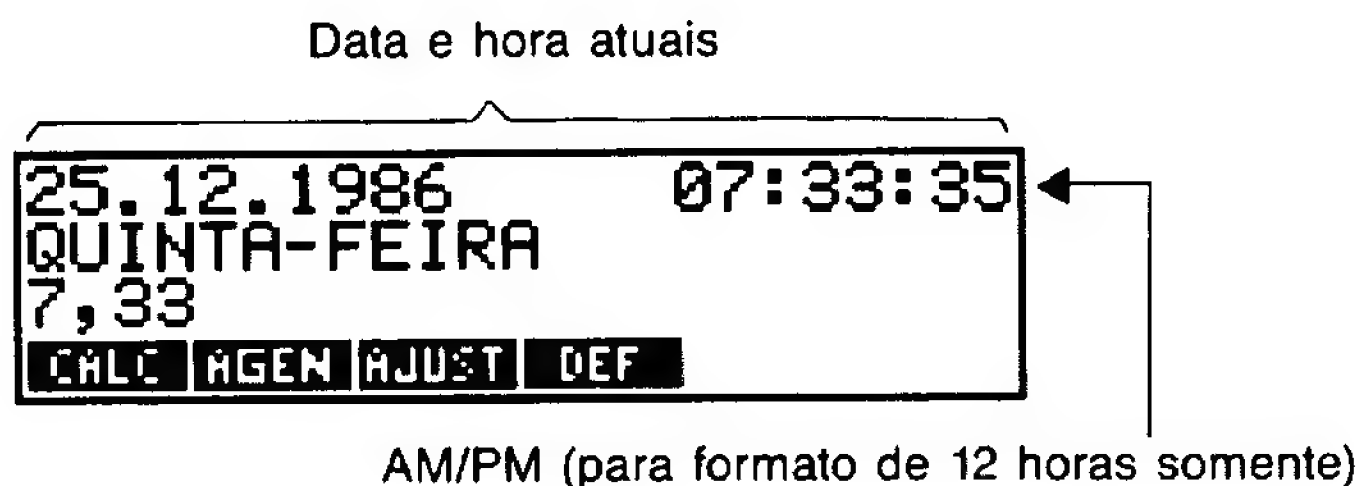
## Introdução

A HP-19B contém um relógio e um calendário, que são utilizados pelo menu HORA. Você pode selecionar relógio de 12 ou 24 horas e formato de calendário mês/dia/ano ou dia.mês.ano.\* Você também pode:

- armazenar compromissos que ativam o sinal com mensagens opcionais.
- determinar o dia da semana correspondente a uma data em particular.
- calcular o número de dias entre duas datas, utilizando calendários de 360 dias, 365 dias ou o calendário real.

## Vendo a Hora e a Data

Para ver a hora, data e o dia da semana, pressione **HORA** no menu principal (MAIN).



**Figura 8-1. O Menu HORA e o Visor**

\* O calendário da HP-19B funciona para as datas entre 15.10.1582 e 31.12.9999.

A tabela 8-1 descreve as teclas do menu HORA.

**Tabela 8-1. Teclas do Menu HORA**

Tecla do Menu	Descrição
CALC	Apresenta o menu CALC, que é usado para calcular o número de dias entre duas datas ou uma data anterior ou posterior a uma certa data por um determinado número de dias; também é utilizado para determinar o dia da semana para qualquer data (dentro do intervalo mencionado na página anterior).
AGEN	Apresenta o menu AGEN utilizado para estabelecer e ver uma agenda (alarmes de compromissos).
AJUST	Apresenta o menu AJUST que permite o ajuste do relógio.
DEF	Apresenta o menu DEF para definir a hora e a data; também permite selecionar o formato da hora e da data.

## Estabelecendo a Hora e a Data

O menu DEF é utilizado para estabelecer a hora e a data bem como para alterar os formatos da hora e da data. A tabela 8-2 descreve o menu DEF.

**Estabelecendo a Hora.** Para estabelecer a hora, a partir do menu principal (MAIN):

1. pressione **HORA** , então **DEF** para apresentar o menu DEF. Observe o formato atual da hora: **AM** ou **PM** após a hora indica o formato 12 horas.
2. utilizando o formato atual, entre a hora correta\* como um único número, no formato HH. MMSS. Por exemplo, 9:08:30 PM deveria ser digitado como 9.0830 (no formato 12 horas) ou 21.0830 (no formato 24 horas).
3. pressione **HORA** . O relógio agora estará sendo ajustado de acordo com a hora que você acabou de entrar.
4. somente no caso do formato 12 horas: se necessário, pressione **A/PM** para comutar entre AM e PM.

\* Para estabelecer a hora exata, de acordo com um horário padrão, entre HH. MMSS tomando o cuidado de observar um valor de SS postergado de 15 a 30 segundos. Pressione **HORA** quando a hora entrada coincidir com a hora correta.



**Estabelecendo a data.** Para estabelecer a data:

- 1. observe o formato atual da data. Se a data contiver barras (por exemplo, 10/23/1991) o formato em vigor será mês/dia/ano. Se a data contiver pontos (por exemplo 23.10.1991), o formato em vigor será dia.mês.ano.
- 2. entre a data correta como um número de 7 a 8 dígitos, utilizando o formato em vigor. Por exemplo, 3 de abril de 1992 deveria ser 4,031992 (MM,DDAAAA), no formato mês/dia/ano, ou 3,041992 (DD,MMAAAA) no formato dia.mês.ano.\*
- 3. pressione **DATA** .

**Tabela 8-2. Teclas do menu DEF**

Tecla do Menu	Descrição
DATA	Entra o número na linha de cálculo como a data atual.
HORA	Entra o número na linha de cálculo como a hora atual.
A/PM	No formato 12 horas, troca o relógio estabelecendo entre AM e PM.
D/M	Troca entre o formato mês/dia/ano e dia.mês.ano.
12/24	Troca entre o formato 12 horas e 24 horas.
AJUDA	Apresenta a seqüência de teclas para entrada da hora e da data.

**Exemplo: Como Estabelecer a Data e a Hora.** Estabeleça a data como sendo 9 de junho de 1990, às 16:07.

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
HORA		Apresenta as definições atuais.
DEF		Apresenta o menu DEF.
9.061990 DATA	09.06.1990 SABADO	Estabelece a data atual.

\* N.T.Lembre-se que como usamos a vírgula como separador decimal, você pressiona a tecla , e aparece “ , ” na linha de cálculo. Entretanto, o formato da data em DD.MMAAAA aparece separada por pontos DD.MM.AAAA.

---

## Alteração do Formato de Apresentação da Hora e da Data

Use o menu DEF para alterar os formatos da data e da hora (a partir do menu MAIN, pressione **HORA** e, então, **DEF** . Para trocar entre o formato 12 horas e 24 horas, pressione **12/24** . Para trocar entre o formato mês/dia/ano e dia.mês.ano, pressione **D/M** .

---

## Ajuste da Hora Estabelecida

O menu AJUST permite o ajuste da hora para frente ou para trás, em incrementos de horas, minutos e segundos.

Para ajustar a hora estabelecida, a partir do menu HORA:

1. pressione **AJUST** .
2. pressione a(s) tecla(s) do menu que forem adequadas, até a hora desejada ser apresentada. Por exemplo, se o ajuste da hora atual for 11:20: xx (ignorando-se os segundos), pressionando **+HORA** duas vezes, a hora passará a ser 13:20. A seguir, pressionando **-MIN** três vezes, a hora passará a ser 13:17.

---

## Compromissos

A HP-19B possui seis alarmes para compromissos. Para estabelecer um compromisso, basta armazenar a data e a hora de acionamento do sinal e uma mensagem opcional. Você também pode estabelecer compromissos com alarmes repetitivos e acionamentos em intervalos regulares.

# Vendo e Estabelecendo um Compromisso

Para estabelecer ou ver a situação de um compromisso, comece a partir do menu principal (MAIN).

- 1. Pressione **HORA** e, então, **AGEN** . O menu AGEN possui um rótulo de menu para cada um dos 6 compromissos.



Figura 8-2. O Menu AGEN e o Estado dos Compromissos

Os *compromissos pendentes* são aqueles estabelecidos para algum momento futuro. Compromissos *vencidos* são aqueles que quando devidos não foram confirmados. Todos os demais compromissos são os *expirados*: foram confirmados ou foram apagados.

- 2. Pressione uma tecla de menu - de **CPM1** a **CPM6** . O visor irá apresentar os parâmetros já estabelecidos para esses compromissos e o menu de definição dos mesmos descrito na tabela 8-3.

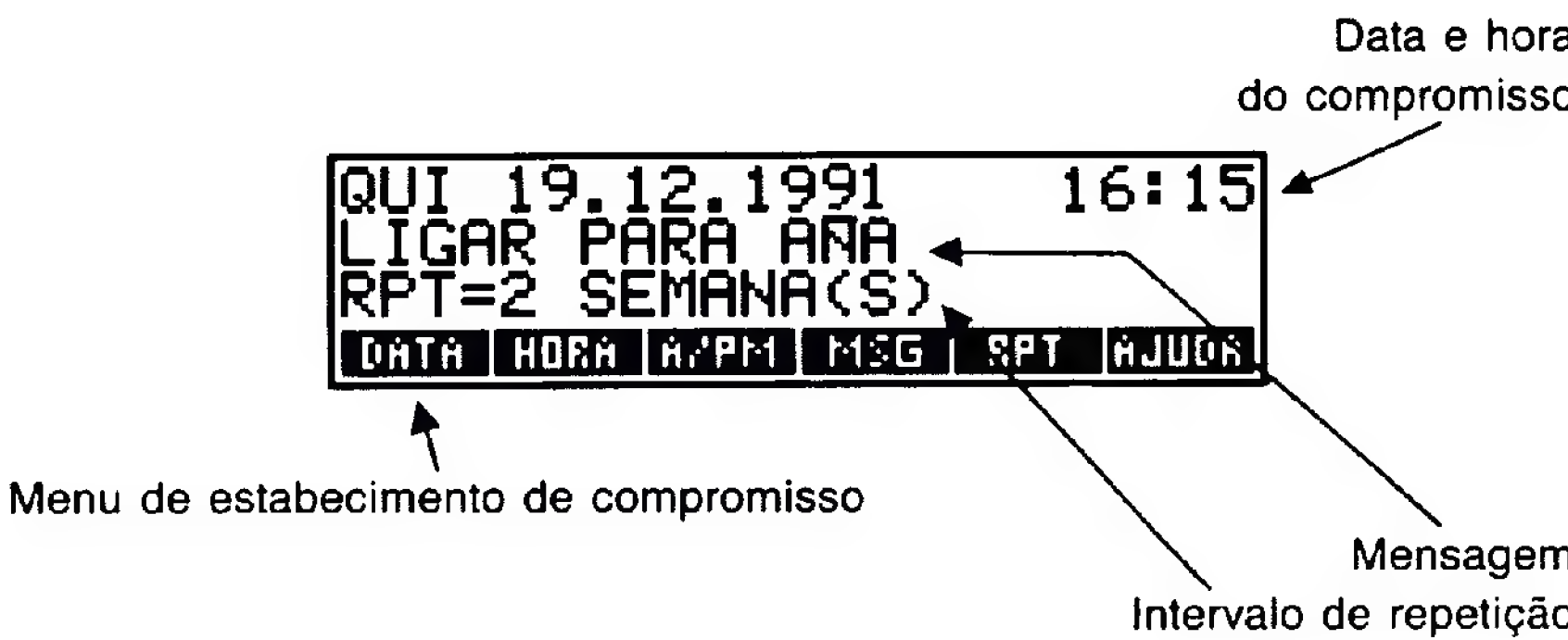



Figura 8-3. O Estado Atual de um Compromisso

**Tabela 8-3. Teclas do Menu de Estabelecimento de Compromissos**

<b>Tecla do Menu</b>	<b>Descrição</b>
<b>DATA</b>	Entra o número na linha de cálculo como a data do compromisso.
<b>HORA</b>	Entra o número na linha de cálculo como a hora do compromisso.
<b>A/PM</b>	No formato 12 horas estabelece AM ou PM.
<b>MSG</b>	Utilizada para a entrada de mensagem a ser apresentada com o compromisso.
<b>RPT</b>	Apresenta o menu RPT (de repetição), para a definição do intervalo de repetição.
<b>AJUDA</b>	Apresenta a seqüência de teclas para estabelecimento da data e hora do compromisso.


**3.** Pressione  para apagar todos os compromissos previamente estabelecidos.

**4.** Se você estiver em dúvida de como entrar a hora ou a data, pressione **AJUDA** .

**5. Estabelecendo a hora do compromisso:** observe o formato de horário em uso — AM ou PM após a hora indica formato de 12 horas. Digite o horário do compromisso como um número na forma HH,MMSS. Por exemplo, 2:25 p.m. seria 2,25 (formato de 12 horas) ou 14,25 (formato de 24 horas). Pressione **HORA** . Se o ajuste de data era uma data anterior (incluindo 00.00.0000), a data é automaticamente ajustada para a data atual.

Somente para formato de 12 horas: se necessário, pressione **A/PM** para mudar de AM para PM ou vice-versa.

**6. Estabelecendo a data do compromisso:** se necessário, digite a data do compromisso como um número, utilizando o formato da data atual. Por exemplo, 4 de outubro de 1988 seria 10,041988 (formato mês/dia/ano) ou 4,101988 (formato dia.mês.ano). Pressione **DATA** . Se você omitir o ano, a calculadora interpreta que seja o ano atual.

**7. Mensagens:** se você deseja armazenar uma mensagem, pressione **MSG** . Digite a mensagem e pressione  . Mensagens são limitadas ao máximo de 22 caracteres.

- 8. Repetindo compromissos:** se você deseja que o compromisso se repita em um intervalo particular, pressione **RPT** para apresentar o menu RPT. Entre um número inteiro e pressione a tecla adequada. Por exemplo, 2 **DIA** fará com que o alarme seja acionado à mesma hora a cada 2 dias; 90 **MIN** fará com que o o alarme seja acionado a cada hora e meia. **NENH** fará com que o alarme não seja repetido. Você poderá especificar intervalos de repetição de no máximo 104 semanas (728 dias, 17.472 horas etc.).
- 9.** Pressione **EXIT** para voltar ao menu CPM. O compromisso que você acabou de estabelecer será tratado como pendente.

## Confirmando um Compromisso

Quando um compromisso “é devido”, a HP-19B emite um sinal e o anúncio do compromisso é apresentado no visor.\* Se o compromisso tem uma mensagem, ela é apresentada na linha 1; caso contrário, a HP-19B apresenta a hora e a data do compromisso. Se a calculadora está desligada quando um compromisso é devido, ela automaticamente é ligada para avisar do compromisso.

Para confirmar o compromisso e apagar a mensagem, pressione uma tecla qualquer enquanto a HP-19B estiver emitindo o sinal. Os compromissos não confirmados dentro de 20 segundos são considerados “vencidos”.

## Compromissos não Confirmados

Se um compromisso não for confirmado dentro de 20 segundos, o sinal cessará e o compromisso será classificado como vencido (não confirmado). O anúncio do alarme ( (•) ) permanecerá no visor para informá-lo que você tem um compromisso “vencido”.

\* Se a HP-19B está no meio de cálculos complexos quando chega a hora de um compromisso, o aviso de compromisso é ligado e a calculadora emite um sinal. Quando o cálculo termina, a HP-19B apresenta a mensagem e emite o sinal por 20 segundos.  
O sinal não é emitido no modo SINAL DES.

Para confirmar um compromisso “vencido”, começando pelo menu principal (MAIN):

- 1. pressione **HORA** e, então, **AGEN** . O visor apresentará uma relação de quaisquer compromissos “vencidos”.
- 2. pressione a tecla de menu correspondente ao compromisso “vencido”.
- 3. pressione **EXIT** para voltar ao menu **AGEN**. Note que o compromisso confirmado não está mais listado como “vencido”.

Os alarmes repetitivos serão desativados quando os compromissos vencerem. O alarme não disparará no próximo intervalo de repetição até que o compromisso seja confirmado.

## Apagando Compromissos

Ao apagar-se um compromisso, sua data passa para 00/00/0000, e sua hora para 12:00 AM; apaga sua mensagem e define o intervalo de repetição para NENHUM.

Para apagar um compromisso específico, apresente no visor o menu para estabelecimento de compromissos, selecione o compromisso e pressione **CLEAR DATA** .

Para apagar todos os seis compromissos, apresente o menu **AGEN** (o menu mostrando a situação de todos os seis compromissos) e pressione **CLEAR DATA** **SIM** .

**Exemplo: Estabelecendo e Apagando um Compromisso.** Hoje é segunda-feira, 15 de abril de 1991. Você deseja estabelecer um compromisso para toda sexta-feira às 14:15, para lembrá-lo de uma reunião de diretoria. O exemplo pressupõe que os formatos de hora e data em vigor são 24 horas e dia.mês.ano, respectivamente.\*

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>HORA</b> <b>AGEN</b>		Apresenta o menu <b>AGÉN</b> .
<b>CPM4</b>		Apresenta o menu para o quarto compromisso.
<b>CLEAR DATA</b>	00.00.0000 00:00	Apaga o quarto compromisso.

\* N.T. Não se esqueça de definir a data atual como 15/04/1988 para a execução deste exemplo.



14.15	HORA	SEG 15.04.1991 14:15	Armazena a hora do compromisso e a data atual.
19.04	DATA	SEX 19.04.1991 14:15	Armazena a data do compromisso.
MSG			Entra a mensagem.
REUNIÃO	REUNIÃO		
<input type="text" value="INPUT"/>			
RPT			Apresenta o menu RPT (de repetição).
1 SEM	RPT=1 SEMANA(S)		Estabelece o intervalo de repetição em 1 semana.
<input type="text" value="EXIT"/>	PENDENTE: 4		Apresenta o menu AGEN; o compromisso quarto está listado como pendente.

## Operações Aritméticas com Datas

O menu CALC é utilizado para realizar operações aritméticas envolvendo datas: cálculo do número de dias entre duas datas ou a determinação da data (futura ou passada) a partir de um certo número de dias. Tais operações aritméticas utilizam um dentre 3 calendários: o real, o de 365 dias ou o de 360 dias (ver tabela 8-4). Você também pode usar o menu CALC para determinar o dia da semana para qualquer data.

Para apresentar o menu CALC, a partir do menu principal (MAIN), pressione **HORA** e, então, **CALC** .



**Tabela 8-4. O Menu CALC para Operações Aritméticas com Datas**

<b>Tecla do Menu</b>	<b>Descrição</b>
<b>DATA1 DATA2</b>	Armazena ou calcula uma data, utilizando o formato de data atual: mês/dia/ano, (MM/DDAAAA) ou dia.mês.ano (DD.MMAAAA); também apresenta o dia da semana. Se você omitir AAAA, a calculadora pressuporá que é o ano atual.
<b>DIAS</b>	Armazena ou calcula o número de dias entre as datas DATA1 e DATA2, usando o calendário real. O calendário real reconhece anos bissextos.
<b>360D</b>	Calcula o número de dias entre as datas DATA1 e DATA2, usando o calendário de 360 dias. O calendário de 360 dias é baseado em meses de 30 dias.
<b>365D</b>	Calcula o número de dias entre as datas DATA1 e DATA2, usando o calendário de 365 dias. O calendário de 365 dias ignora os anos bissextos.
<b>HOJE</b>	Apresenta a data atual, que pode ser então armazenada em DATA1 ou DATA2.

**Determinando o Dia da Semana de Qualquer Data**

Para saber o dia da semana de qualquer data, entre a data e pressione **DATA1** ou **DATA2** .

**Calculando o Número de Dias Entre Datas**

Para calcular o número de dias entre duas datas, a partir do menu principal (MAIN):

- 1. entre a primeira data, no formato atual de data e pressione **DATA1** .
- 2. entre a segunda data e pressione **DATA2** .
- 3. pressione **DIAS** , **360D** ou **365D** para calcular o número de dias usando o calendário de sua preferência.

**Exemplo: Calculando o Número de Dias Entre Duas Datas.** Calcule o número de dias entre 20 de abril de 1949 a 2 de agosto de 1986, usando o calendário de 365 dias e o calendário real. O formato de data é dia.mês.ano.

A partir do menu principal (MAIN):

Pressione:	Visor:	Comentários:
HORA    CALC 20.041949 DATA1	DATA1=20.04.1949 QUA	Apresenta o menu CALC.  Armazena a primeira data e apresenta o dia da semana.
2.081988 DATA2	DATA2=02.08.1988 TER	Armazena a segunda data.
DIAS	DIAS REAIS=14.349,00	Este é o número de dias entre as duas datas, utilizando o calendário real.
3650	365DIAS=14.339,00	Calcula número de dias entre as duas datas, utilizando o calendário de 365 dias.

## Determinando Datas Passadas e Futuras


A HP-19B pode determinar uma data que está um certo número de dias antes ou depois de uma data base usando o calendário real. Para calcular a data:

- entre a data conhecida, respeitando o formato atual, e pressione **DATA1** .
- entre o número de dias. Se a data desconhecida preceder a data conhecida, pressione **+/** . A seguir, **DIAS** .
- pressione **DATA2** .

**Exemplo: Determinando uma Data Futura.** No dia 9 de fevereiro de 1989, você faz uma aplicação por 120 dias. Determine a data de resgate. O formato da data é dia.mês.ano.

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>HORA</b> <b>CALC</b>		Apresenta o menu CALC.
<b>9.021989</b>		
<b>DATA1</b>	DATA1==09.02.1989 QUI	Armazena a data base.
<b>120 DIAS</b>	DIAS REAIS=120,00	Armazena o número de dias no futuro.
<b>DATA2</b>	DATA2=09.06.1989 SEX	Calcula a data de resgate.

## Apagando as Variáveis das Datas

Quando a HP-19B estiver apresentando o menu CALC, pressione  para apagar as variáveis DATA1, DATA2 e DIAS REAIS. Estas variáveis também são apagadas quando você troca de menu.

# Armazenando Informações de Texto

---

## Introdução

O menu TEXTO permite que você armazene listas de informação —por exemplo, nomes e endereços, datas de aniversários da família e listas de peças para fabricação. TEXTO oferece estas características:

- organização flexível. Você pode organizar listas como entradas individuais ou pode agrupar entradas (elementos) em conjuntos chamados “registros”. Registros podem ser constituídos de tantas entradas quantas você queira. Além disso, registros numa lista podem ter números variáveis de entradas.
- fácil visualização. Você pode percorrer a lista entrada por entrada ou registro por registro.
- edição. Você pode editar entradas individuais e adicionar ou eliminar entradas e registros. Em adição, você pode mudar a organização de uma lista —dividir uma lista existente em registros ou agrupar registros.
- recuperação de informação. Você pode buscar seqüências particulares de caracteres.
- classificação. Você pode classificar listas alfabeticamente.

---

# Organizando Informações de Texto

Considere as duas listas de informações abaixo:

Lista de peças	Lista de Endereços
.....INÍCIO.....	.....INÍCIO.....
ARRUELA: 2133-457	SOUZAS, MARCELO
PORCA: 0555-2740	PRAÇA AZUL 9876
TAMPA INF.: 1938-4582	SANTA LEOPOLDINA, MT 97333
CAPACITOR (22 PF): 366-588	085-244-7788
RESISTOR (1 OHM): 1883-4922	.....
	SILVA, MARA
	1234 ALAMEDA SÃO MARCOS
	ITANHAÉM, MT 97331
	.....
	VIDROS CLÁSSICOS
	RUA RIOS 8877
	VALADARES, MT 97330
	088-213-4466 (ANTES DAS 10 AM)

Estas duas listas estão organizadas diferentemente. A lista de peças contém uma entrada por peça, cada entrada corresponde ao nome e ao número da peça. Note que as entradas podem variar em comprimento; de fato o comprimento de uma entrada é limitado somente pela memória disponível.

Na lista de endereços, a informação para cada pessoa consiste de um grupo de três ou quatro entradas separadas —nome, endereço, cidade/estado/cep e o número do telefone. Cada grupo é chamado um registro e cada registro termina com um separador de registro que o separa do próximo registro. A lista de endereços contém dois registros de quatro linhas e um registro de uma linha (uma quarta entrada pode ser adicionada mais tarde quando você acrescentar o número do telefone da MARA).

O menu TEXTO permite que você utilize a mesma organização em suas listas. A decisão antecipada de como você quer a sua informação organizada, permite que você utilize as listas TEXTO mais efetivamente.

# O Menu TEXTO

Para apresentar o menu TEXTO, pressione TEXTO no menu MAIN. Se você não utilizou anteriormente o menu TEXTO, a HP-19B apresenta uma lista TEXTO vazia. O ponteiro da lista e o cursor piscando na linha 3 indicam que você está apto a iniciar a adição de informações à lista.

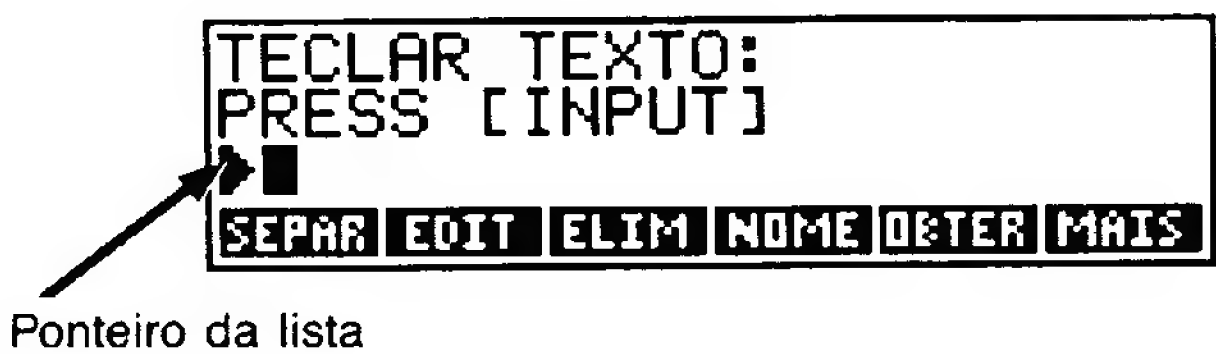




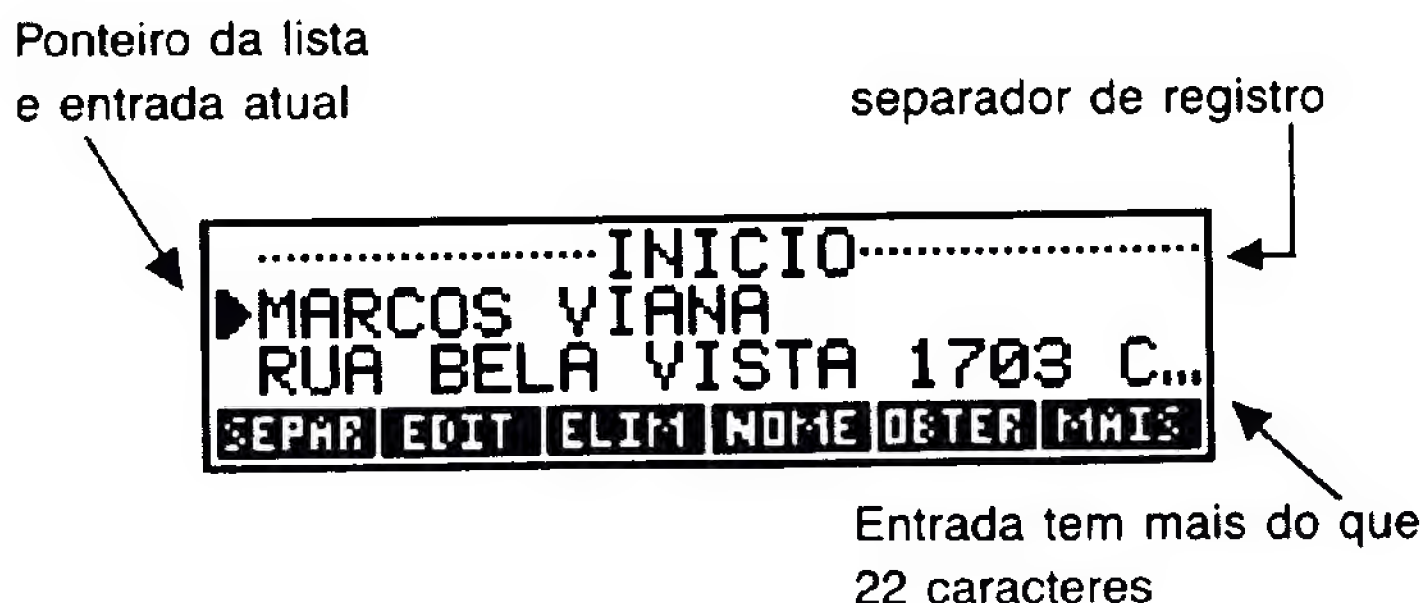
Figura 9-1. Uma Lista TEXTO Vazia

A tabela 9-1 descreve o menu TEXTO.

Tabela 9-1. Teclas do Menu TEXTO.


Tecla do Menu	Descrição
SEPAR	Insere um <i>separador de registro</i> após a entrada atual.
EDIT	Permite que você edite uma entrada de dados após ela ter sido entrada; permite também que você veja entradas com mais de 22 caracteres.
ELIM	Elimina a entrada atual.
NOME	Atribui um nome à lista.
OBTER	Troca de uma lista para outra ou cria uma nova lista TEXTO.
	↓ MAIS ↑
ACHAR	Busca uma sequência de caracteres.
EDIT	Duplica EDIT na primeira página do menu.
ANT	Move o ponteiro abaixo do separador de registro anterior.
PROX	Move o ponteiro abaixo do próximo separador de registro.
CLASF	Classifica a lista alfabeticamente.

Se você utilizou anteriormente o menu TEXTO, a HP-19B apresenta a lista TEXTO com a qual você trabalhou mais recentemente. O ponteiro da lista está na linha 2, posicionado na entrada (elemento da lista) que ele estava quando você utilizou a lista pela última vez. Para ver mais partes da lista, pressione , , ANT ou PROX.



**Figura 9-2. Uma Lista TEXTO que Contém Informações**

Para apresentar uma lista vazia, você pode:

- apagar a lista pressionando  SIM . (Ver página 198 para maiores informações.)
- criar uma nova lista, pressionando OBTER e, então, \*NOVA . (Ver página 198 para maiores informações.)

## Entrando Informações de TEXTO

Para entrar um texto numa lista vazia:

1. digite a primeira entrada. Se for mais longa do que 22 caracteres, a primeira linha se desloca para cima para abrir espaço para outra linha de caracteres. Se você cometer um erro de digitação, poderá corrigi-lo utilizando as teclas alfabéticas de edição.



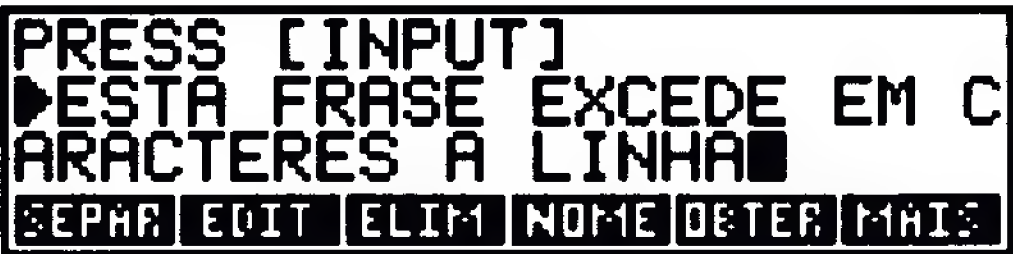


Figura 9-3. Digitando uma Entrada Maior do que 22 Caracteres

Você pode inserir espaços de modo a manter palavras inteiras em cada linha.

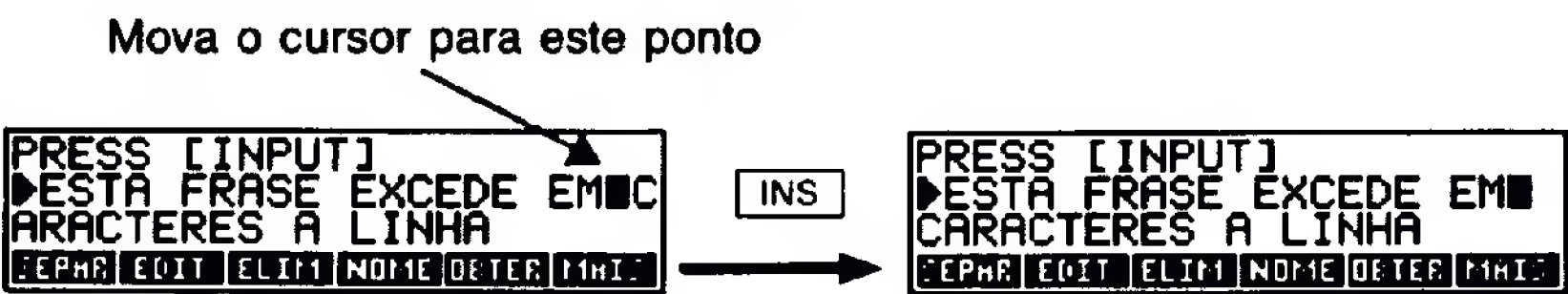


Figura 9-4. Formatando Texto com Espaços

- 2. pressione  para armazenar a entrada. Se a entrada é maior do que 22 caracteres, somente os primeiros 21 caracteres são mostrados.

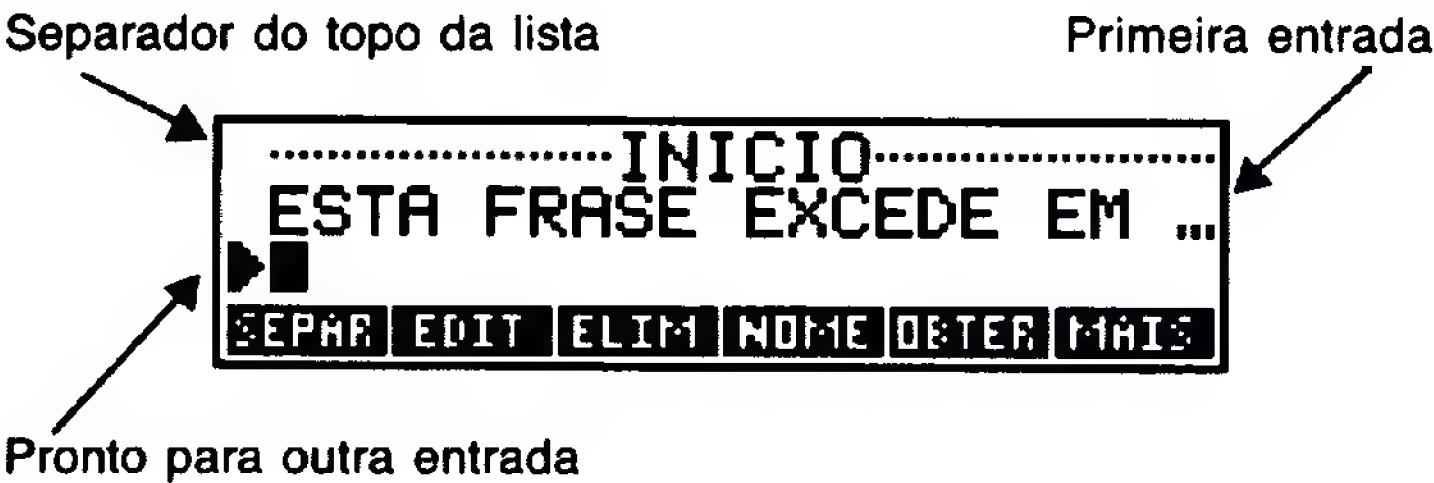
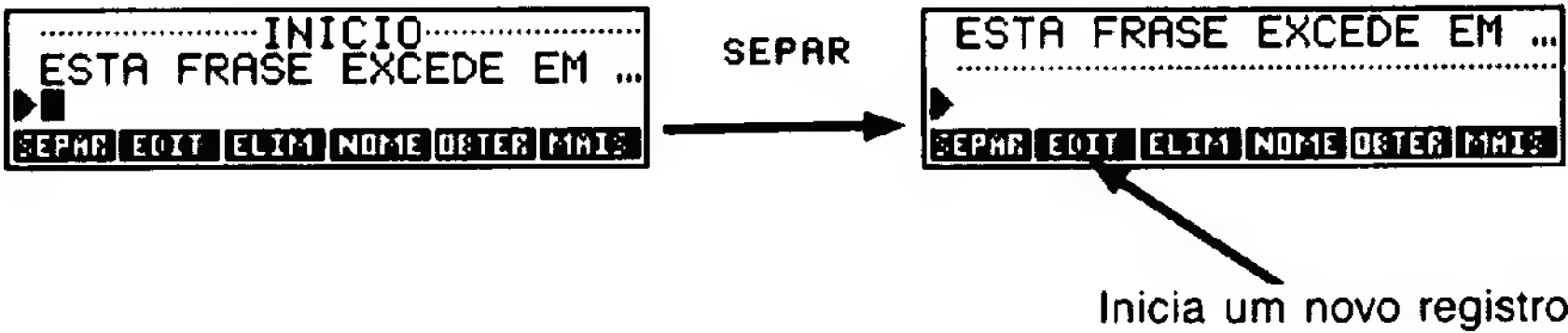


Figura 9-5. Armazenando a Primeira Entrada

- 3. continue armazenando entradas digitando-as e pressionando .

**Entrando Separadores de Registros.** Um separador de registros é uma entrada especial que designa o fim de um registro. Quando a última entrada num registro foi armazenada, pressione **SEPAR** para entrar um separador de registros abaixo dele (ver figura 9-6). Cada registro precisa ter pelo menos uma entrada. Em outras palavras, você não pode armazenar dois separadores de registros adjacentes.



**Figura 9-6. Armazenando um Separador de Registros**

---



## Vendo a Lista TEXTO

### Movendo o Ponteiro da Lista

**Movendo o Ponteiro uma Entrada por Vez.** As teclas e movem o ponteiro da lista para cima e para baixo uma entrada por vez. apresenta o separador de início da lista. À medida que você percorre a lista, o ponteiro é posicionado na linha 2, permitindo que você veja as entradas acima e abaixo da entrada atual. move o ponteiro da lista para o fim da lista, permitindo que você adicione novas entradas.

**Movendo o Ponteiro Entre Registros.** Quando uma lista está dividida em registros, **ANT** e **PROX** encontram o separador de registro anterior ou próximo e posicionam o ponteiro abaixo dele.

# Vendo Entradas Longas

A lista TEXTO mostra somente os primeiros 21 caracteres de entradas longas. Para ver a entrada atual completa, pressione **EDIT** . Se a entrada tem mais do que três linhas, utilize  para ver o restante da entrada. Quando você terminar de lê-la, pressione  .

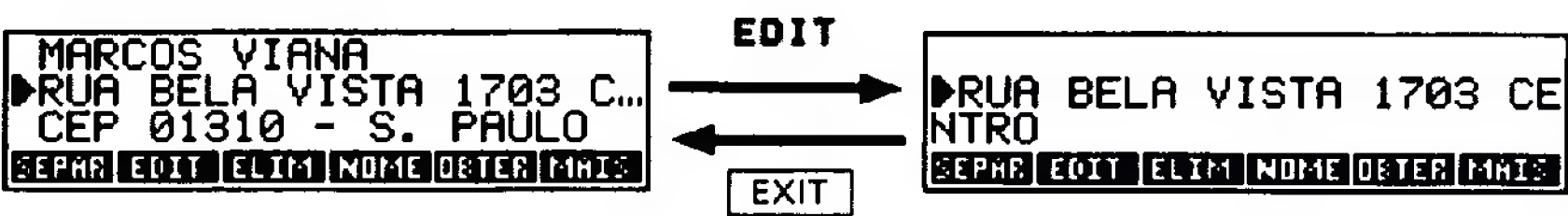






Figura 9-7. Lendo uma Entrada Longa

## Editando uma Lista TEXTO

**Editando uma Entrada.** Para editar a entrada atual, pressione **EDIT** para apresentar a entrada inteira e o cursor. Faça as alterações necessárias (você pode utilizar as teclas alfabéticas de edição) e pressione  .

Para abortar uma operação de edição antes de pressionar  (portanto retendo a versão anterior da entrada), pressione  .

**Inserindo uma Entrada.** Uma entrada inserida é colocada abaixo da entrada atual. Para inserir uma entrada, posicione o ponteiro da lista na entrada que está acima desta nova. Digite a nova entrada e pressione  .

**Eliminando uma Entrada.** Para eliminar a entrada atual, pressione **ELIM** . Quando você eliminou todas as entradas num registro, o separador de registros é automaticamente eliminado.

**Inserindo um Separador de Registros.** Para inserir um separador de registros numa lista existente, posicione o ponteiro da lista na entrada que será a última no registro e pressione **SEPAR** .

**Eliminando um Separador de Registro.** Para eliminar um separador de registro (portanto juntando dois registros adjacentes), posicione o ponteiro da lista no separador e pressione **ELIM** .

**Exemplo: Uma Lista de Endereços.** Crie uma lista de endereços com dois registros — um para Marcelo Souzas e outro para Vidros Clássicos.

Pressione:	Visor:
TEXTO *	
<input type="checkbox"/> CLEAR DATA <b>SIM</b>	▶
SOUZAS, MARCELO <input type="text"/>	..... INICIO .....
	SOUZAS, MARCELO
	▶
PRAÇA AZUL 9876 <input type="text"/>	SOUZAS, MARCELO
	PRAÇA AZUL 9876
	▶
SANTA LEOPOLDINA, MT 97333	
<input type="text"/>	
085-244-7788 <input type="text"/>	SANTA LEOPOLDINA, MT...
	085-244-7788
	▶
SEPAR	085-244-7788
	.....
	▶
VIDROS CLASSICOS <input type="text"/>	
RUA RIOS 8877 <input type="text"/>	
VALADARES, MT 97330 <input type="text"/>	RUA RIOS 8877
	VALADARES, MT 97330
	▶
Não pressione <input type="text"/> após ter digitado a próxima entrada:	
088-213-4466 (ANTES DAS 10 AM)	VALADARES, MT 97330
	▶ 088-213-4466 (ANTES DA
	S 10 AM)

\* Se a lista atual já contém informações, você pode preservá-la ignorando o próximo passo. Ao invés disso, atribua um nome à lista atual (ver página 197) e, então, pressione **OBTER NOVA** .

Para melhor legibilidade, você pode mover as letras DA que estão mais a direita para a próxima linha. Use ⬆ e ⬇ para posicionar o cursor antes do D, então:

INS

INPUT

VALADARES, MT 97330  
▶088-213-4466 (ANTES  
DAS 10 AM)  
  
VALADARES, MT 97330  
088-213-4466 (ANTES ...  
▶

Para ver a informação para Marcelo:

MAIS    ANT    ANT

.....INICIO.....  
▶SOUZAS, MARCELO  
PRAÇA AZUL 9876

Para ver o código CEP do Marcelo:

⬇ ⬇    EDIT

EXIT

▶SANTA LEOPOLDINA, MT  
97333  
  
▶SANTA LEOPOLDINA, MT...

Para inserir o registro para MARA SILVA entre os registros de Marcelo e Vidros Clássicos, mova o ponteiro para o separador de registro que divide os dois registros. Digite o novo registro:

PROX    ⬆

SILVA,MARA    INPUT

ALAMEDA SÃO MARCOS 1234  
INPUT

ITANHAÉM, MT 97331    INPUT

MAIS    SEPAR

085-244-7788  
▶.....  
VIDROS CLASSICOS  
.....  
▶SILVA,MARA  
VIDROS CLASSICOS  
  
ALAMEDA SÃO MARCOS 12...  
▶ITANHAEM, MT 97331  
VIDROS CLASSICOS  
  
ITANHAEM, MT 97331  
▶.....  
VIDROS CLASSICOS

---

## Buscando Informações

A tecla **ACHAR** permite que você mova o ponteiro da lista até uma entrada contendo uma seqüência especificada de caracteres. Você pode buscar qualquer seqüência com até 8 caracteres de comprimento — por exemplo, SANTA, RUA RIOS ou 085-244.

Uma busca começa na entrada logo abaixo da entrada atual. Se não é encontrada uma seqüência igual a especificada, a busca pára ao final da lista, e o ponteiro se move para o separador de início de lista.

Para efetuar uma busca na lista atual:

1. pressione **ACHAR**. Se você anteriormente buscou a lista, a linha de edição mostra esses caracteres.
2. digite a seqüência de caracteres ou edite os caracteres existentes na linha de edição. Se a linha de edição contém mais do que 8 caracteres, os caracteres extras são ignorados.
3. pressione .
  - Se uma seqüência igual à especificada é encontrada, a busca é interrompida na entrada contendo essa seqüência. Se necessário, pressione **EDIT** para ver a entrada inteira, então .
  - Se não é encontrada uma seqüência igual à especificada da entrada em que se iniciou a busca até o fim da lista, a HP-19B apresenta o separador de início de lista.
4. para continuar a busca para os mesmos caracteres, pressione .

---

## Classificando uma Lista TEXTO

**CLASF** classifica a lista atual alfabeticamente. Se a lista está dividida em registros, a classificação é baseada na primeira entrada de cada registro e o registro inteiro sobe para nova posição na lista.

Se a lista não estiver dividida em registros, todas as entradas são incluídas na classificação.

Os caracteres tem a seguinte ordem:

espaço	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	A	A
Ä	Æ	B	C	Ç	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	Ñ	O	Ö	Ø	P	Q	R	S	T	U	Ü	U
W	X	Y	Z	(	)	[	]	{	}	<	>	=	+
-	x	÷	▪	%	*	.	,	;	:	¿	?	!	/
@	&	#	\$	£	..	.	^	~	Σ	Δ			

---

## Atribuindo e Alterando Nomes de uma Lista TEXTO

Uma nova lista TEXTO não tem nome. Atribuir um nome à lista, auxiliá-lo-á na sua localização mais tarde e também permite que você mantenha mais que uma lista TEXTO na memória. A lista pode permanecer sem nome até que você queira apresentar ( **OBTER** ) uma lista TEXTO diferente.

**Atribuindo um Nome a uma Lista.** Para atribuir nome a uma lista, pressione **NOME** . Digite o nome e pressione  . Os primeiros três a cinco caracteres (algumas letras são mais largas do que outras) se tornam um rótulo de menu quando você pressionar **OBTER** para trocar de lista.

**Vendo o Nome da Lista Atual.** Pressione **NOME** para apresentar o nome da lista e, então,  para voltar ao menu TEXTO.

**Alterando o Nome de uma Lista.** Para alterar o nome da lista atual pressione **NOME** . Corrija o nome atual e pressione  .



---

## Trocando de lista **TEXTO** e Criando Novas Listas


Quando você pressiona **TEXTO** , a lista atual é a lista **TEXTO** que você utilizou mais recentemente. Para trocar para uma lista **TEXTO** diferente ou criar uma nova lista:

1. se você ainda não o fez, atribua um nome à lista atual.
2. pressione **OBTER** . O menu **OBTER** contém um rótulo de menu para cada lista com nome, mais **NOVA** \*.
3. pressione a tecla do menu adequada. **NOVA** apresenta uma nova lista, vazia.

---

## Apagando uma Lista **TEXTO**

Ao apagar-se **TEXTO**, eliminam-se todas as informações da lista. A memória utilizada pela lista torna-se disponível para outras informações.

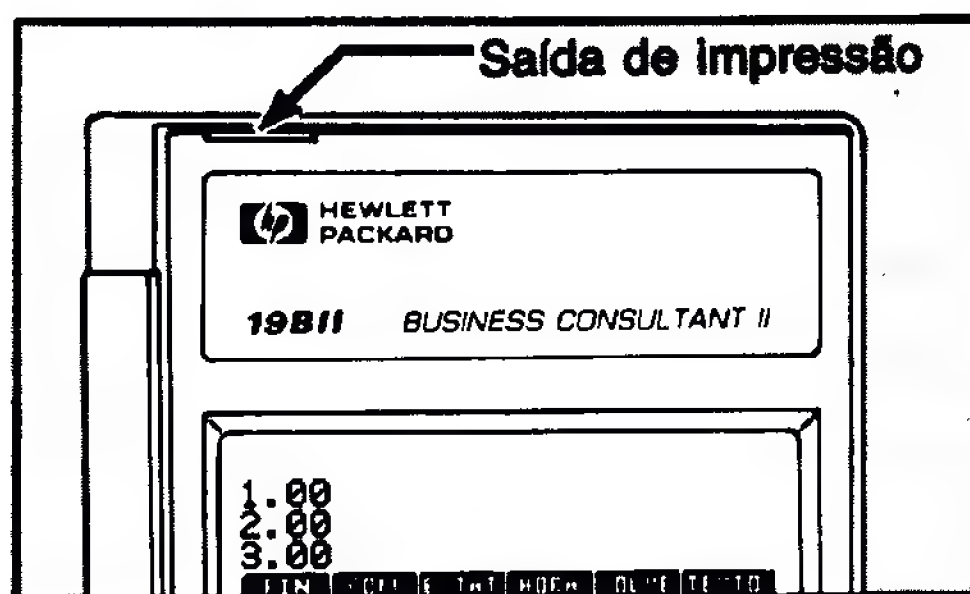
Para apagar a lista atual **TEXTO**, pressione  **CLEAR DATA** , então pressione **SIM** . Se a lista tiver nome, a HP-19B permite que você escolha se deseja apagar ou não o nome.

\* Se a HP-19B apresenta no visor **MEMORIA INSUFICIENTE** quando você pressionar **OBTER** leia a explicação daquela mensagem à página 316.


## Imprimindo

### Introdução

A calculadora pode imprimir informações utilizando a impressora HP 82240, que aceita os sinais infravermelhos gerados pela saída de impressão. Este capítulo descreve as informações que você pode imprimir. A operação da impressora é descrita no manual do proprietário da mesma.\*



**Figura 10-1. A Saída de Impressão**

O anúncio de impressão (  ) é ligado sempre que a calculadora envia informação através de sua saída de impressão.

Como a comunicação tem sentido único — da calculadora para a impressora — a calculadora não pode verificar se a impressora está recebendo informação. Se a operação de impressão envolve muitas linhas de informação, a calculadora diminui a sua taxa de transmissão para dar tempo à impressora para imprimir.

\* Uma vez que a HP-19B não permite o envio de caracteres de controle para a impressora, partes do manual da impressora relativos a códigos de controle e caracteres gráficos não se aplicam.

---

## A Fonte de Alimentação da Impressora

A velocidade da impressora depende de você estar ou não utilizando o seu adaptador opcional de corrente alternada. Para otimizar o desempenho de impressão, ajuste o modo de velocidade de impressão na calculadora adequadamente. Para verificar ou alterar o modo de velocidade de impressão:

1. pressione  **MODES**. A mensagem indica o modo atual:

- **IMPR: COM ADAPTADOR AC**
- **IMPR: SEM ADAPTADOR AC**

2. pressione **IMPR** para alterar de modo.

3. pressione **EXIT**.

Para operações de impressão longa, será mais rápido imprimir utilizando o adaptador AC da impressora e o modo apropriado de velocidade de impressão da calculadora. Quando a impressora é operada somente com baterias, use **IMPR: SEM ADAPTADOR AC** de modo que a calculadora não transmita dados muito rapidamente.

---

## Imprimindo a Linha de Cálculo ( **PRNT** )

Pressione **PRNT** para imprimir o número que está mais à direita na linha de cálculo. Se a calculadora estiver em modo alfa, todo o conteúdo da linha 3 será impresso. **PRNT** também imprime a equação atual completa (quando a HP-19B apresenta o menu **SOLVE**) e traçados gráficos.

---

## Imprimindo Outras Informações ( **PRINTER** )



O menu **PRINTER**, apresentado ao pressionar-se  **PRINTER**, permite imprimir a maior parte das informações entradas. Você pode pressionar  **PRINTER** dentro de quase todos os menus. Em adição, ao imprimir-se informações específicas, você pode produzir um registro de seus cálculos e outras seqüências de teclas (monitoração).


Tabela 10-1. O Menu PRINTER

Tecla do Menu	Descrição
VISOR	Imprime as três primeiras linhas do visor.
LISTA	Imprime dados armazenados ou calculados no menu atual. Ver "Imprimindo Variáveis, Listas e Compromissos", logo abaixo.
REGS	Imprime o conteúdo dos registradores 0 até 9.
HORA	Imprime a data e hora atuais.
DBL	Permite ou não espaço duplo.
MONI	Troca entre os modos de monitoração ligado e desligado. Veja "Monitorando a Impressão", à página 202.

Pressionando-se quaisquer destas teclas, exceto MONI , automaticamente é apresentado o menu anterior.

## Imprimindo Variáveis, Listas e Compromissos

A informação impressa por LISTA varia de menu para menu.




**Imprimindo Variáveis.** Quando um menu consiste de variáveis,  **PRINTER** LISTA imprime essas variáveis. Por exemplo:



- no menu VAR% — ANT, NOVO e VAR%.
- no menu VDT — N, I%PR, VP, PGTO, VF, P/PR e o modo INIC/FIM.
- no menu FLCX CALC — TOTAL, I%, VPL, SUL e VFL.\*
- em um menu de variáveis Solver, estas variáveis são impressas.



\* Para imprimir TIR%, pressione TIR%  .

**Imprimindo Listas ESTAT, FLCX e TEXTO.** Para imprimir o conteúdo da lista atual, apresente os menus ESTAT, FLCX ou TEXTO e pressione   **LISTA** .

**Imprimindo Equações do Solver.** Para imprimir uma ou todas as equações do Solver, apresente o menu SOLVE (pressione **SOLVE** ). Então:




- para imprimir a equação atual, pressione  .
- para imprimir a lista completa de equações, pressione   **LISTA** .

**Imprimindo Compromissos.** Para imprimir todos os compromissos armazenados, apresente no visor o menu **AGEN** (pressione **AGEN** ), então pressione   **LISTA** .

**Menus Não Associados com Dados Armazenados.** Muitos menus não têm informações armazenadas associadas a eles. Pressionando-se   **LISTA** , enquanto estes menus são apresentados, nenhuma informação é impressa. Por exemplo, os menus MAIN, FIN e COM não têm dados armazenados. Similarmente, menus tais como o OBTER na lista de menus e o DEF HO-RÁ são menus orientados para atividades e nenhuma informação é impressa.

## Monitorando a Impressão













A impressão monitorada produz um registro de todas as teclas que você pressionou e de quaisquer resultados calculados. A calculadora utiliza mais energia e opera mais devagar quando o modo monitoração está ligado. Para trocar a monitoração do modo ligado para desligado e vice-versa:

1. pressione   .
2. pressione **MONI** para alterar o ajuste. A mensagem informa se a monitoração está em ligado ou desligado. Se necessário, pressione **MONI** novamente para apresentar a mensagem desejada.
3. pressione  .



**Exemplo: Monitorando um Cálculo Aritmético.** Crie um registro impresso da seqüência de teclas que você irá usar para realizar o cálculo dado a seguir e armazene o resultado na variável PGTO do menu VDT.

$1/12 \times 4.800 + 125$

A partir do menu principal ( MAIN ), no modo manual:

Pressione:	Registro Impresso:
 <b>PRINTER</b> <b>MONI</b> *	
 <b>EXIT</b>	EXIT
 <b>FIN</b>	FIN
 <b>VDT</b>	UDT
12 	12,00      1/x
	0,00      * * *
✓  <b>x</b>	x
✓ 4800 	4.800,00      +
✓ 125 	125,00      =
	525,00      * * *
 <b>PGTO</b>	PGTO
 <b>PRINTER</b>	PRINTER
 <b>MONI</b>	MONI
 <b>EXIT</b>	

## Imprimindo Notas Descritivas

Caso você queira incluir uma nota descritiva a sua informação, digite os caracteres e pressione  **PRNT** . Por exemplo, digitando RESULTADO SETEMBRO  **PRNT** imprime em uma linha por si só RESULTADO SETEMBRO.

\* Se a calculadora apresentar no visor MODO IMPR : MONIT DES, pressione **MONI** novamente.

# Imprimindo uma Cópia do Visor

Ao imprimir uma cópia do visor, incluindo quaisquer rótulos de menu, segure pressionada **ON** e pressione **PRNT**. A impressão inicia quando você libera ambas as teclas.

# Imprimindo uma Tabela de Amortização

Para imprimir uma tabela de amortização:

- 1. entre os dados do empréstimo seguindo os passos 1 a 8 da página 86.
- 2. pressione **AMRT**.
- 3. se você deseja iniciar uma tabela por um pagamento que não o primeiro, amortize todos os pagamentos anteriores seguindo o passo 10 da página 86.
- 4. entre o número de pagamentos por linha da tabela e pressione **#P**.
- 5. pressione **TABEL**.
- 6. entre o último pagamento a ser impresso e pressione **INIC**.

**Exemplo: Imprimindo uma Tabela de Amortização.** Para adquirir uma casa você assumiu uma hipoteca de 65.000 OTN's por 30 anos, com juros de 12,5% ao ano, capitalizados mensalmente. Seu pagamento mensal é de 693,72 OTN's. Imprima uma tabela de amortização com entradas para o 5º e 6º anos.

A partir do menu principal ( **MAIN** ):

Pressione:	Visor:	Comentários:
<b>FIN</b> <b>VDT</b>		Apresenta o menu VDT.
<b>CLEAR DATA</b>	0,00	Apaga pilha histórica e as variáveis VDT.
12.5 <b>I%PR</b>	I%PR=12,50	Armazema a taxa mensal de juros.
65000 <b>VP</b>	VP=65.000,00	Armazema o montante do empréstimo.



693.72	<input type="text" value="."/>		Armazena o pagamento mensal.
PGTO		PGTO=-693,72	
OUTRO			Apresenta o menu VDT secundário.
	<input type="text" value="CLEAR"/>	12PGTS/PR MODO FIM	Define 12 pagamentos por período e o modo Fim.
AMRT			Apresenta o menu AMRT.
48	#P	PAGAMENTOS: 1-48 SALDO=63.970,71 JURO=-32.269,27	Calcula o plano de amortização para os quatro primeiros anos.
12	#P	PAGAMENTOS: 49-60 SALDO= 63.622,94 JURO=-7.976,87	Calcula o plano de amortização para o 5º ano
TABEL 72			Imprime o plano de amortização com duas entradas para pagamentos 49-60 e 61-72.
INIC			

IXPR=	12,50
UP=	65.000,00
PGTO=	-693,72
P/PR=	12,00
MODD FIM	
PAGAMENTOS: 49 - 60	
JURO=	-7.976,87
PRINCIPAL=	-347,77
SALDO=	63.622,94
PAGAMENTOS: 61 - 72	
JURO=	-7.930,82
PRINCIPAL=	-393,82
SALDO=	63.229,12

**Figura 10-2. Uma tabela de amortização**  
**10: Imprimindo 205**

---

## **Como Interromper a Impressora**

Pressionando-se uma tecla da calculadora durante uma operação de impressão longa, a transmissão é interrompida, mas a impressão não pára imediatamente. Para parar a impressão imediatamente, desligue a impressora.

# Parte 2

## O Solver

---

<b>Página</b>	<b>208</b>	<b>11: Utilizando o Solver</b>
	<b>224</b>	<b>12: Escrevendo Equações do Solver</b>
	<b>243</b>	<b>13: Exemplos do Solver</b>

## Utilizando o Solver

### Introdução

O Solver (o menu SOLVE) cria um menu de variáveis de equações que você entrou e utiliza esses menus para executar cálculos. Entre equações do Solver em forma algébrica indiferentemente ao modo de cálculo (ALG ou RPN). Por exemplo, suponha que você seja um vendedor e seu salário constituído de uma parcela fixa e outra variável e igual a 20% das suas vendas. Para calcular seu salário bruto ao final de cada mês, você utiliza a equação:




$$\text{FIXO} + 0,20 \times \text{VENDA} = \text{SALÁRIO}$$

O menu SOLVE permite que você digite esta equação. Quando você pressiona **CALC**, o Solver cria um menu de variáveis para executar os cálculos. A figura 11-1 ilustra o menu de variáveis criado da equação do "salário". Você pode armazenar números nessas variáveis e executar os cálculos da mesma forma que utilizaria os menus internos e suas variáveis.





**Figura 11-1. Um Menu de Variáveis**

**Exemplo: Entrando uma Equação e Utilizando seu Menu de Variáveis. Parte 1:** Use a equação da página anterior para criar o menu mostrado na figura 11-1. Calcule depois o seu salário admitindo que o valor fixo é de \$15.000 e que as suas vendas no mês anterior foram de \$2.800.000.

Pressione:	Visor:	Comentários:
SOLVE 		Apresenta o menu SOLVE e o fim da lista de equações.
FIXO + .2 x VENDA = SALÁRIO	 FIXO+.2XVENDA=SALARIO	Entra a equação.*
CALC 15000 FIXO	FIXO=15.000,00	Armazena a parte fixa do salário.
2800000 VENDA	VENDA=2.800.000,00	Armazena o total das vendas.
SALAR	SALARIO=575.000,00	Calcula o salário.

**Parte 2:** Determine quanto deve vender de forma que seu salário seja de \$600.000.

600000 SALAR	SALARIO=600.000,00	Armazena o salário.
VENDA	VENDA=2.925.000,00	Calcula o novo total de vendas.

\* Você deve usar a tecla de multiplicação (  ) e não a tecla alfabética  para indicar o sinal de “vezes”.

# O Menu SOLVE e a Lista de Equações

Equações são armazenadas na *lista de equações* do Solver. Para apresentar o menu SOLVE e a lista de equações, pressione **SOLVE** (no menu MAIN). Se você não utilizou anteriormente o menu SOLVE, a lista de equações está vazia e a linha 3 está pronta para receber a equação que você digitar.

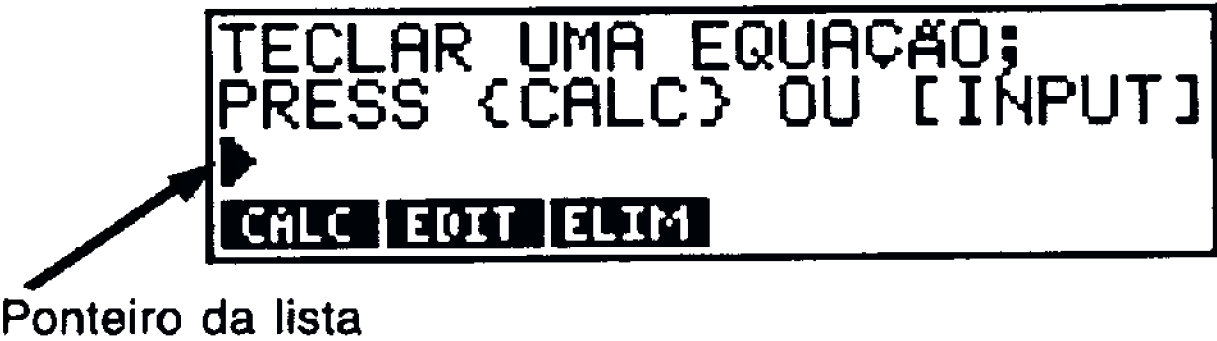


Figura 11-2. A Lista de Equações Vazia

Se a lista de equações já contém uma ou mais equações, o visor terá uma aparência diferente (ver figura 11-3). A HP-19B apresenta uma parte da lista de equações. O ponteiro da lista aponta para *equação atual* — a equação que o Solver utiliza para criar o menu de variáveis quando você pressiona **CALC**. As linhas 1 e 2 do visor apresentam as duas equações que precedem a equação atual. Você pode usar ou para designar uma outra equação como atual.

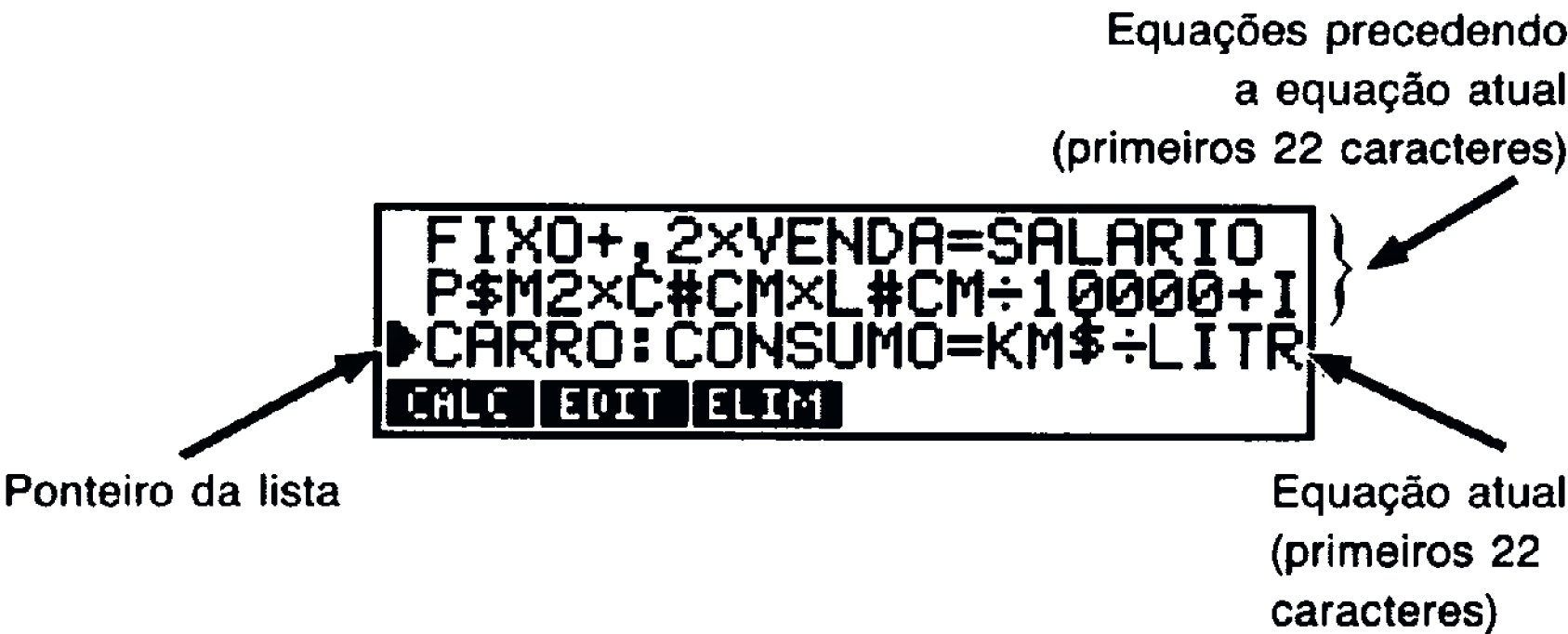


Figura 11-3. A Lista de Equações com Diversas Equações Armazenadas

O menu SOLVE apresenta as operações que você pode realizar com a lista de equações. A tabela 11-1 dá um resumo destas operações.


Tabela 11-.1. Teclas do Menu SOLVE

Tecla do Menu	Descrição
<b>CALC</b>	Apresenta o menu personalizado para a equação atual.
<b>EDIT</b>	Permite que você altere uma equação após sua entrada; também permite que você veja de forma completa uma equação inteira que tenha mais de 22 caracteres.
<b>ELIM</b>	Apresenta o menu ELIM, que é utilizado para a eliminação da equação atual e/ou das suas variáveis.

## Entrando Equações

A lista de equações pode conter tantas equações quantas você deseje, limitada apenas pela quantidade de memória disponível (não utilizada) na calculadora.

Para entrar uma equação, a partir do menu principal (MAIN):

- 1. pressione **SOLVE** .
- 2. se a lista estiver vazia, vá ao passo 3. Se a lista já contiver uma ou mais equações, pressione  \* para deslocar o ponteiro da lista para o final da mesma.
- 3. entre a equação. Não há limite no comprimento da equação. Quando uma linha é preenchida, ela se desloca para cima, deixando espaço para a próxima linha de caracteres. Se você cometer um engano ao digitar a equação, use as teclas alfabéticas de edição.
- 4. faça **a** ou **b**:
  - a. pressione **CALC** para entrar as equações e apresentar o menu personalizado. A linha 1 apresenta os 22 primeiros caracteres da equação.
  - b. pressione **INPUT** . O cursor desaparece e a linha 3 apresenta o ponteiro da lista e os 22 primeiros caracteres da equação. Se você deseja entrar outra equação, volte ao passo 3.

\* Se você ignorar este passo, a nova equação será inserida após a equação atual.



Quando você pressiona **INPUT** ou **CALC** a HP-19B apresenta:

VERIFICANDO A EQUAÇÃO: ...

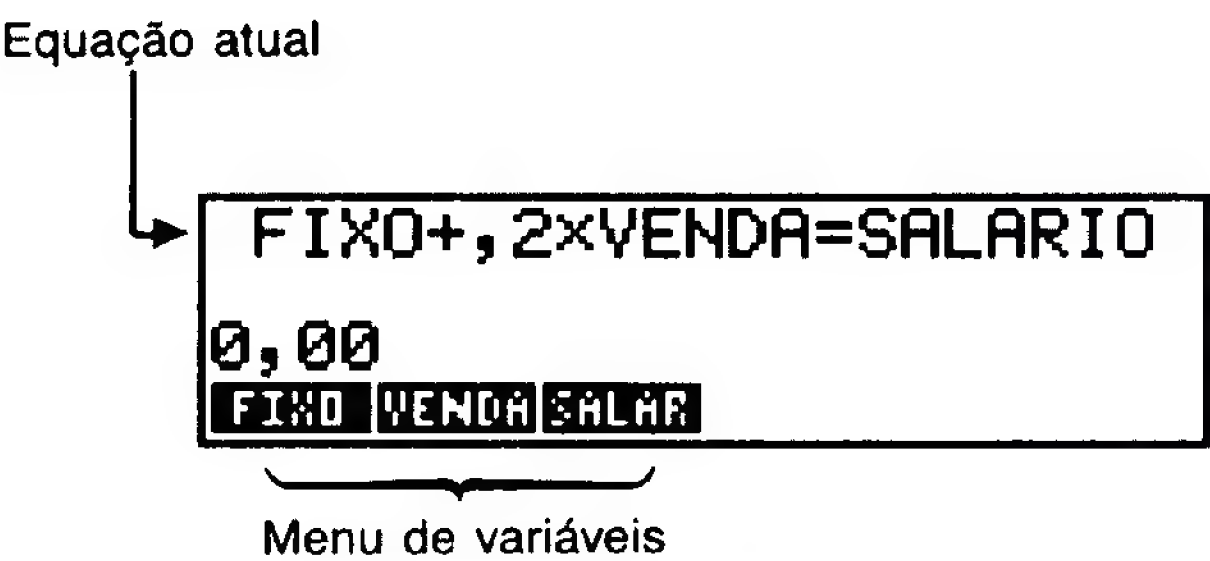
indicando que o Solver está verificando a sua validade da equação. Se a equação não puder ser interpretada, a HP-19B apresentará brevemente a seguinte mensagem:

EQUAÇÃO INVÁLIDA

e o cursor será posicionado antes do primeiro caractere a partir do qual o Solver não conseguiu interpretar a equação. Certifique-se de não haver cometido erros ao digitar a equação e, que você seguiu as regras de elaboração de equações apresentadas no capítulo 12.

## Cálculos com as Variáveis do Solver

Pressionando **CALC** , tem-se o menu personalizado da equação atual. Se a equação contiver mais de seis variáveis, o Solver irá gerar o rótulo **MAIS** , indicando que a tecla correspondente deve ser acionada para ter-se acesso às demais variáveis.



**Figura 11-4. Um Menu de Variáveis**

Para fazer-se um cálculo usando um menu de variáveis:

1. armazene valores em todas as variáveis menos em uma. Por exemplo, usando o menu da figura 11-4, você pode armazenar valores em **FIXO** e **VEN-**  
**DA** para calcular **SALÁRIO** ou pode armazenar valores em **FIXO** e **SALÁ-**  
**RIO** para calcular **VENDA**. Para armazenar um valor, digite o número e pressione a tecla de menu apropriada. Por exemplo, 5000 **FIXO** ar-  
mazenará \$5.000 em **FIXO**.

2. para iniciar o cálculo, pressione a tecla do menu para o valor que você deseja calcular. Se o Solver puder encontrar uma solução para a equação, a resposta é apresentada na linha de cálculo.

Na maioria dos casos, isto é tudo que você necessita saber sobre como o Solver funciona. Entretanto, existem certos tipos de equações que são mais difíceis de resolver. Se durante um cálculo, o visor, temporariamente, mostra conjuntos de números alterando-se como a seguir:

A: 1,500000000000 -

A: 1.13476129834 +

o Solver está buscando uma solução. Você deve ler “Como Funciona o Solver”, a partir da página 219.

**Exemplo: Instalação de Carpete.** O custo de instalação de carpete em uma sala pode ser calculado mediante a equação:

$$\frac{P\$M2 \times C\#CM \times L\#CM}{10000} + \text{INSTALAÇÃO} = \text{CUSTO}$$

- P\$M2 = o preço por metro quadrado do carpete.
- C#CM = o comprimento do carpete, em centímetros.
- L#CM = a largura do carpete, em centímetro.
- INSTALAÇÃO = o custo de colocação .
- CUSTO = o preço final.

O fator 10000 cumpre a função de trocar o valor da área do carpete de centímetros quadrados para metros quadrados.

A equação do Solver poderia ser:

$$P\$M2 \times C\#CM \times L\#CM \div 10000 + \text{INSTALAÇÃO} = \text{CUSTO}$$

Ache o custo final de um carpete que deve cobrir uma sala de 340CM x 280CM, sabendo que o metro quadrado do carpete escolhido é de \$1.600 e haverá um custo adicional de instalação (mão-de-obra, cola, etc.) de \$3.800.


Pressione:	Visor:	Comentários:
SOLVE 		Apresenta o menu SOLVE e o fim da lista de equações.

Digite a equação escrita acima. Então:


CALC			Entra a equação e apresenta o menu de variáveis.
340	C#CM	C#CM=340,00	Armazena o comprimento do carpete, em centímetros.
280	L#CM	L#CM=280,00	Armazena a largura do carpete, em centímetros.
1600	P\$M2	P\$2=1.600,00	Armazena o preço do metro quadrado do carpete.
3800	INSTA	INSTALAÇÃO=3.800,00	Armazena o custo de instalação do carpete.
CUSTO		CUSTO=19.032,00	Calcula o custo final do carpete colocado.

---

## Apagando as Variáveis do Solver

Apagando as variáveis do Solver, elas são zeradas. Para apagar as variáveis num menu particular de variáveis, apresente o menu e pressione  **CLEAR DATA**.

# Vendo Equações Longas

A lista de equações mostra somente os primeiros 22 caracteres de uma equação. Para visualizar a equação completa pressione **EDIT** (ver figura 11-5). Se a equação possui mais de 68 caracteres, utilize  para ver o restante da equação. Quando você terminar de vê-la, pressione **EXIT**.

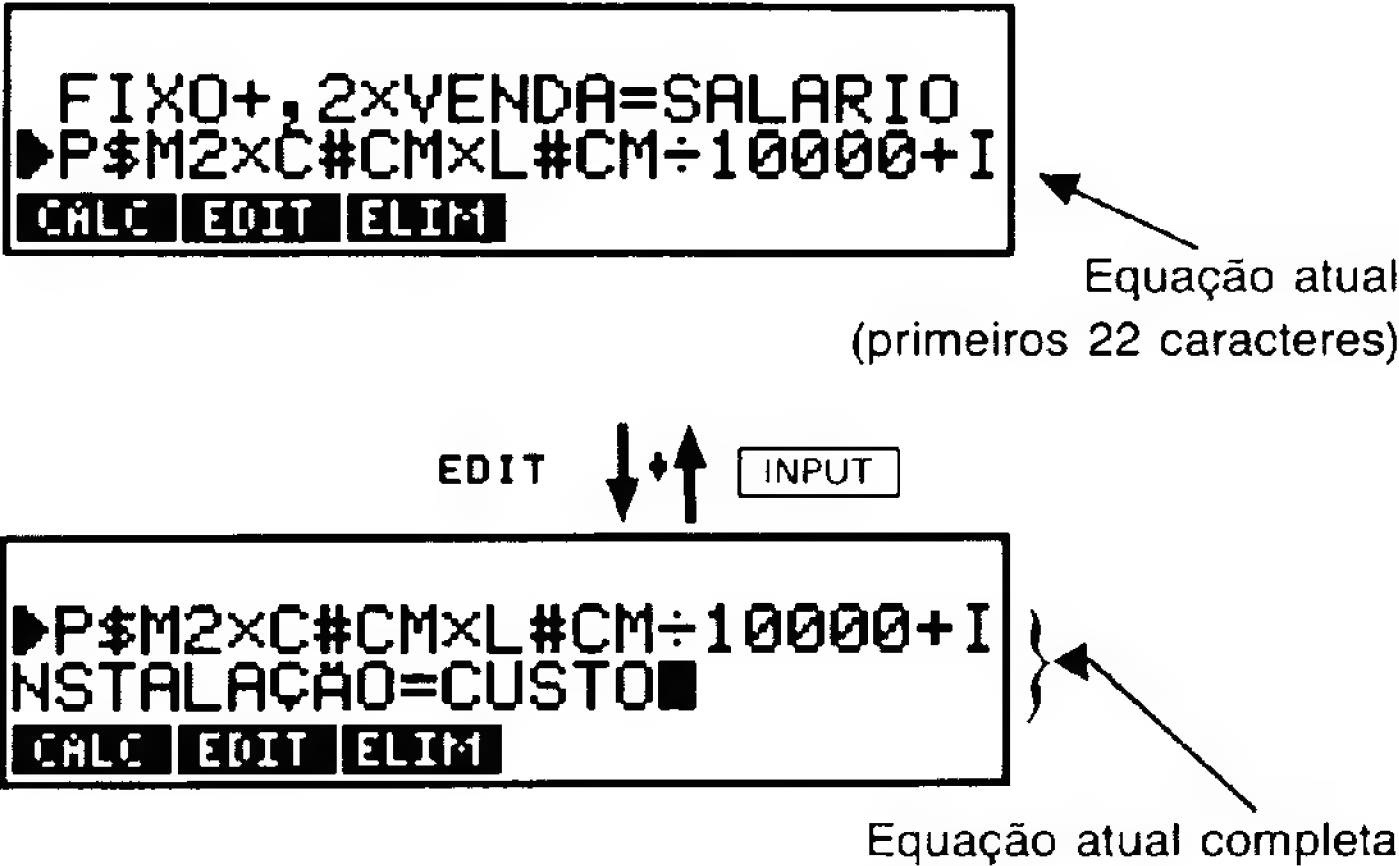


Figura 11-5. Vendo uma Equação Atual Completa

# Editando uma Equação

Para alterar a equação atual:

- 1. pressione **EDIT** .
- 2. efetue as alterações necessárias. Você pode utilizar todas as teclas de edição alfabética (ver tabela 1-1 à página 27).
- 3. pressione **INPUT** ou **CALC** para substituir a versão anterior pela versão editada.

Ao editar uma equação, todas as variáveis são apagadas.

Para abortar uma operação de edição, depois que você tiver pressionado **EDIT** , pressione **EXIT** .

## Atribuindo um Nome a uma Equação

A atribuição de nomes a equações irá ajudá-lo a identificá-las no futuro. A figura 11-6 mostra uma lista de equações contendo duas equações com nome e uma sem nome. O nome precede a equação e dois pontos separam o nome do início da equação.

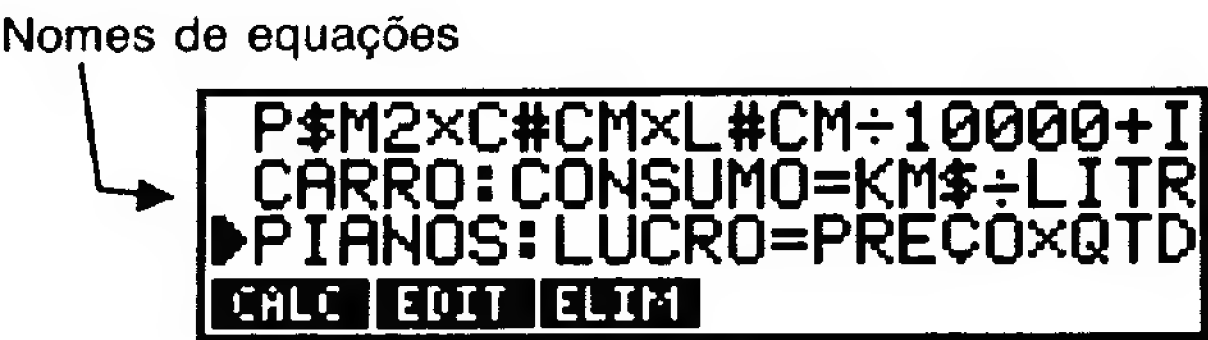


Figura 11-6. Nomes de Equações

Para atribuir um nome a uma equação, digite o nome no início da equação. Separe o nome da equação com dois pontos (:). Por exemplo, para entrar a equação  $PREÇO = FATURA \times DESCONTO$  e atribuir a ela o nome  $PREÇO/DESCONTO$  digite:

$PREÇO/DESCONTO: PREÇO = FATURA \times DESCONTO$

Se você digitar uma equação sem nome, você pode adicionar um nome mais tarde, utilizando a tecla **EDIT** .

Nomes podem ter qualquer comprimento e podem incluir quaisquer caracteres exceto: +, -, ×, ÷, ), (, >, <, ^, :, = e espaço.

---

## Compartilhando Variáveis do Solver

Se duas ou mais equações possuírem a mesma variável, essa variável será *compartilhada* entre as equações em que aparece. Por exemplo, suponha que a sua lista de equações inclua as duas equações seguintes, denominadas PREÇO-CARPETE e PREÇOTOTAL:

$$\begin{aligned}\text{PREÇO-CARPETE: } P\$M2 \times C \# CM \times L \# CM \div 10000 &= \text{CUSTO} \\ \text{PREÇOTOTAL: } \text{CUSTO} + \text{HORAS} \times 20,50 &= \text{ENCARGOS}\end{aligned}$$

Nesse caso, CUSTO será uma variável compartilhada do usuário. Você pode calcular o CUSTO através do menu personalizado PREÇO-CARPETE, e, então, passar ao menu personalizado PREÇOTOTAL. Como o valor do CUSTO é compartilhado, você não precisará armazená-lo novamente. Depois de entrar o valor de HORAS, você poderá calcular o valor de ENCARGOS.

Não se pode compartilhar as variáveis internas com as do usuário. Por exemplo, a variável CUSTO, do usuário, no Solver, não será compartilhada com a variável interna CUSTO dos menus MU%C e MU%P.

---

## Apagando a Equação Atual e/ou as suas Variáveis

Cada equação da lista usa a memória da calculadora para armazenar a equação e as variáveis do usuário nela constantes. Por exemplo, a equação:

$$P\$M2 \times C \# CM \times L \# CM \div 10000 = \text{CUSTO}$$

usa cinco endereços de memória. Um endereço armazena a equação; quatro endereços armazenam as variáveis do usuário P\$M2, C # CM, L # CM e CUSTO. Ao eliminar as variáveis, liberam-se os endereços de armazenamento utilizados para armazenar P\$M2, C # CM, L # CM e CUSTO. Ao eliminar tanto as variáveis como a equação, você estará liberando estes quatro endereços e mais o utilizado para armazenar a equação.

Para apagar as variáveis do usuário ou tanto as variáveis do usuário como a equação:

1. pressione **ELIM** para apresentar o menu ELIM.

**2. faça **a** ou **b**:**

- a.** pressione **VARs** para apagar as variáveis associadas à equação atual. As variáveis do usuário serão novamente criadas na próxima vez que você utilizar a equação. Se a variável do usuário for compartilhada, seu valor será apagado em todas as equações de que participe.
- b.** pressione **AMBS** para apagar a equação atual e suas variáveis.

---

## **Eliminando Todas as Equações e/ou as suas Variáveis**

Para eliminar as variáveis do usuário de todas as equações, ou apagar todas as equações e suas variáveis:

- 1.** apresente o menu **SOLVE** e pressione  **CLEAR DATA** .

**2. faça **a** ou **b**:**

- a.** para eliminar as variáveis do usuário de todas as equações, pressione **VARs** .
- b.** para eliminar todas as variáveis do usuário e todas as equações, pressione **AMBS** (ambas).




---

## **Resumo das Operações de Apagar e Eliminar**

A tabela 11-2 resume as várias maneiras de apagar-se ou eliminar-se informações armazenadas, usando o Solver.



**Tabela 11-2. Resumo das Operações de Apagar e Eliminar**

Para:	Apresente este menu:	E pressione:
Apagar as variáveis do usuário da equação atual	Menu personalizado da equação (pressionando <code>CALC</code> )	 <code>CLEAR DATA</code>
Eliminar as variáveis da equação atual.	<code>SOLVE</code>	<code>ELIM VARS</code>
Eliminar tanto a equação como suas variáveis.	<code>SOLVE</code>	<code>ELIM AMBS</code>
Eliminar da memória todas as variáveis do usuário.	<code>SOLVE</code>	 <code>CLEAR DATA</code> <code>VARs</code>
Eliminar todas as equações da lista e todas as variáveis do usuário.	<code>SOLVE</code>	 <code>CLEAR DATA</code> <code>AMBS</code>

## Como Funciona o Solver

O Solver possui duas maneiras para encontrar uma resposta — soluções *diretas* e soluções *iterativas* (usando métodos numéricos).

**Soluções Diretas** — Inicialmente, o Solver tenta encontrar uma solução *direta*, rearranjando a equação e, então, calculando a incógnita. Se o Solver encontra uma solução direta, a HP-19B apresenta a resposta na linha de cálculo e nenhuma outra informação é dada.

**Soluções Iterativas** — Se o Solver não consegue encontrar uma solução direta, tenta encontrar uma solução *iterativa*. (*Iterativa* se refere a processos numéricos repetitivos.) Neste processo, é feita a busca da resposta pela estimativa de um conjunto de respostas, verificando o quanto elas se aproximam da solução e, então, fazendo outro conjunto de estimativas. A HP-19B apresenta as estimativas atuais enquanto Solver está buscando iterativamente a resposta. Você deve ter em mente que é possível que *haja mais de uma solução para uma equação*, e que talvez seja necessário entrar estimativas para influenciar a escolha da resposta que o Solver encontrará.



Se as estimativas apresentadas aparentemente não convergem para um número que você julgue ser uma resposta razoável, você pode interromper o processo iterativo, entrar suas próprias estimativas e reiniciar a busca (ver “Interrompendo e Reiniciando a Busca Iterativa” e “Entrando Estimativas” à página 221).

Como o processo de cálculo de uma solução numérica é muito complexo, existem quatro alternativas de respostas possíveis que você deve estar a par. Se necessário, veja maiores detalhes no item “Cálculos com o Solver” à página 288.

- **Caso 1:** A HP-19B apresenta uma resposta na linha 3 e nenhuma mensagem nas linhas 1 e 2. É bastante provável que o Solver tenha encontrado a resposta. A HP-19B poderá apresentar informações adicionais se você repetir o cálculo, pressionando a tecla do menu correspondente à incógnita. Se ao repetir o cálculo, a HP-19B apresentar uma mensagem nas linhas 1 e 2, você poderá ler partes do item “Cálculos com Solver” à página 288, onde o significado da mensagem é explicado.
- **Caso 2:** A HP-19B apresenta uma resposta na linha 3 e automaticamente apresenta uma mensagem nas linhas 1 e 2. O Solver encontrou uma resposta possível, mas você deve usar bom senso ao interpretar o resultado (ver “Cálculos do Solver”, à página 288).
- **Caso 3:** A HP-19B apresenta a mensagem TENTE NOVO VALOR, indicando que deve ser feita nova tentativa. São também apresentadas as estimativas especificadas no início (ou no reinício) do processo. Isto indica que Solver não pode iniciar a busca com as estimativas atuais. (Ver “Entrando Estimativas”, à página 221.)
- **Caso 4:** A HP-19B apresenta a mensagem SOLUÇÃO NÃO ENCONTRADA indicando que o Solver não foi capaz de calcular uma solução. Verifique se a sua equação e se os valores armazenados estão corretos. Se a equação estiver correta, poderá encontrar uma solução entrando estimativas muito boas.

## Interrompendo e Reiniciando uma Busca Iterativa (Numérica)

Quando o Solver está procurando uma solução iterativa (em outras palavras, quando o Solver está apresentando conjuntos de estimativas), você pode interromper o cálculo, bastando pressionar uma tecla qualquer. A HP-19B apresentará a melhor estimativa que Solver encontrou até o momento e a mensagem PROCESSO INTERROMPIDO. Você pode reiniciar a busca a partir do ponto onde estava, bastando pressionar a tecla do menu correspondente à incógnita. Ou então, poderá reiniciar a busca usando suas próprias estimativas (ver “Entrando Estimativas”, abaixo).

### Entrando Estimativas

A entrada de suas próprias estimativas tem duas finalidades. A primeira é a economia do tempo, pois o Solver saberá onde começar. A segunda, é que se houver mais de uma solução, a entrada de estimativas poderá ajudar o Solver a encontrar a resposta desejada. Quanto mais suas estimativas se aproximarem da resposta desejada, melhor será a possibilidade do Solver localizá-la. Você pode entrar estimativas nas seguintes ocasiões:

- antes de iniciar o cálculo, depois de ter armazenado um valor para cada variável (com exceção da incógnita). Se você entrar uma estimativa, o Solver irá gerar uma segunda estimativa.
- depois de ter interrompido a busca numérica.
- após o Solver ter obtido uma resposta e você desejar a busca de outra resposta em outro intervalo.

Você pode entrar uma ou duas estimativas. Se você entrar uma estimativa, o Solver irá gerar uma segunda estimativa. Se você entrar duas estimativas, o Solver buscará uma solução entre as duas estimativas entradas. O Solver trabalha com maior eficiência quando a resposta está entre as suas duas estimativas. Por exemplo, se você sabe que a resposta está entre 5 a 12, você deve fornecer 5 e 12 como suas estimativas iniciais.

Para entrar uma estimativa, digite o valor e pressione a tecla do menu duas vezes. Por exemplo, 4,5    **A**        **A**        faz com que 4,5 seja uma estimativa para a variável de usuário A e dá início ao cálculo.

Para entrar duas estimativas:

1. digite a primeira estimativa e pressione a tecla do menu.

**2.** digite a segunda estimativa e pressione a tecla do menu duas vezes.

Por exemplo 0    A    100    A    A    faz com que o Solver procure uma solução para A no intervalo 0 a 100.

**Exemplo: Calculando o Lucro para uma Operação de Fabricação.**

A equação seguinte do Solver calcula o lucro de uma operação de fabricação de pianos:

$$\text{PIANOS: LUCRO} = \text{PREÇO} \times \text{QTD} - \text{VAR} \times \text{QTD} - \text{FIXO}$$

onde LUCRO = lucro para a operação de fabricação.

PREÇO = preço de venda de um piano no varejo.

QTD = o número de pianos vendidos.

VAR = custos variáveis (por piano).

FIXO = custos fixos.

A companhia C-Bom Piano vende pianos por \$6.000. Os custos variáveis são \$4.100; os custos fixos por ano são \$112.000. Quantos pianos precisa a C-Bom vender este ano a fim de obter um lucro de \$130.000? (Nos anos passados, a C-Bom teve que vender entre 100 e 200 pianos para obter um lucro aceitável. Você pode utilizar esta informação como estimativa inicial.)

**Pressione:**

**Visor:**

**Comentários:**

SOLVE 



Apresenta o menu SOLVE e o final da lista de equações.

Digite a equação PIANOS, então:

CALC

Entra a equação e apresenta o menu de variáveis.

6000 PREÇO

PREÇO=6.000,00

Armazena o preço.

4100	VAR	VAR=4.100,00	Armazena os custos variáveis, custos fixos e o lucro.
112000	FIXO	FIXO= 112.000,00	
130000	LUCRO	LUCRO=130.000,00	

Os próximos dois passos são opcionais. Eles entram as estimativas para QTD. Se o Solver fizer uma busca iterativa para resolver QTD, ele iniciará a busca usando as estimativas 100 e 200.

100	QTD	QTD=100,00	Entra a primeira estimativa para QTD.
-----	-----	------------	---------------------------------------

200	QTD	QTD=200,00	Entra a segunda estimativa para QTD.
-----	-----	------------	--------------------------------------

QTD	QTD: 200,0000000000	-	Encontra a solução para QTD iterativamente.
	QTD: 100,0000000000	+	
	.		
	.		
	.		
	QTD=127,37		

# 12

## Escrevendo Equações do Solver

---

### Introdução

Algumas vezes, uma equação impressa em um livro ou escrita à mão precisa ser adaptada antes que possa ser digitada na lista de equações. Por exemplo, examine a equação abaixo, para cálculo do rendimento anual percentual de uma aplicação financeira\*, dado o preço de compra, da forma como uma equação poderia aparecer num livro:

$$\frac{\% \text{ rendimento anual}}{100} = \frac{\$10.000 - \text{Preço}}{\text{Preço}} \times \frac{360 \text{ dias}}{\text{Dias até resgate}}$$

A equação requer diversas alterações antes que o Solver possa entendê-la. Em adição, uma melhoria pode ser acrescentada para tornar o cálculo mais fácil; uma função do Solver pode ser incluída para calcular dias até o resgate. Leia “Regras para Escrever-se Equações” abaixo, para ver como as alterações são incorporadas à equação.

---

### Regras para Escrever-se Equações

As regras para escrever-se equações utilizam diversos termos:

- *variáveis* são os itens com nome para os quais você calcula ou armazena valores.
- *constantes* são números — por exemplo, \$10.000, 360 dias.
- *operadores* executam cálculos aritméticos — por exemplo,  $\times$  e  $-$ .
- *funções* executam cálculos utilizando a capacidade matemática embutida no Solver — por exemplo,  $\text{SQRT}(x)$ ,  $\text{USPV}(i\%:n)$  e  $\text{DDAYS}(d1:d2:c)$ .

\* O valor de face ou de resgate dessa aplicação é \$10.000.

**Extensão de Equações.** Não há limite para o comprimento da equação desde que haja memória suficiente para armazená-la.

**Nomes de Variáveis.** Nomes de variáveis do Solver podem ter um máximo de 10 caracteres e precisam ser uma única palavra (espaços não são permitidos). Nomes não podem começar com um número ou ponto decimal e não podem conter os caracteres +, -, ×, ÷, ^, (, ), <, >, =, e :. Por exemplo, você poderia reescrever a equação da página 224 como:

$$\frac{\%REND}{100} = \frac{\$10000 - PREÇO}{PREÇO} \times \frac{360\text{dias}}{DAR}$$

Nomes abreviados, todos em maiúsculas

Os primeiros quatro ou cinco caracteres da variável se tornam o rótulo de menu, no menu de variáveis. Portanto, assegure-se que não haja duas variáveis com os primeiros quatro ou cinco caracteres iguais.

**Constantes.** Constantes precisam ser digitadas como números, sem separadores ou outros caracteres. Por exemplo:

Números escritos corretamente

$$\frac{\%REND}{100} = \frac{10000 - PREÇO}{PREÇO} \times \frac{360}{DAR}$$

**Funções.** Uma equação pode conter quaisquer das funções apresentadas na tabela 12-1. Por exemplo, ao invés de computar DAR, você pode utilizar a função do Solver D DAYS com argumentos S DATA (data de compra), M DATA (data do vencimento) e 3 (designando o calendário de 360 dias):\*

$$\frac{\%REND}{100} = \frac{10000 - PREÇO}{PREÇO} \times \frac{360}{DAYS (S DATA:M DATA:3)}$$

\* Observação - Dentro do Solver o nome da função deverá ser escrito conforme a tabela 12-1 (Funções do Solver). Por exemplo, na expressão acima, DAYS é uma função enquanto que S DATA e M DATA são argumentos de DAYS que podem ser escritos como você quiser. Veja outros exemplos à página 231.

**Operadores, Parênteses e a Ordem de Cálculos.** Quando necessário, utilize parênteses para controlar a ordem de execução dos cálculos. Sem parênteses, o Solver calcula utilizando estas regras:\*

- **funções primeiro.** Por exemplo, procurando encontrar D na equação  $A \times \text{SQRT}(B+C)=D$ , o Solver calcula  $\sqrt{(B+C)}$  e, então, multiplica a resposta por A.
- **a potenciação tem precedência sobre a multiplicação e a divisão.** Por exemplo, uma equação digitada como  $A \times B^3=C$  é interpretada como  $A \times B^3=C$ . B será elevada à 3ª potência e, então, o resultado é multiplicado por A. Para elevar  $A \times B$  à 3ª potência, escreva a equação assim:  $(A \times B)^3=C$ .
- **a multiplicação e a divisão têm precedência sobre a adição e a subtração.** Por exemplo, uma equação digitada como  $A+B \div C=12$  será interpretada como:

$$A + \frac{B}{C} = 12$$

Para dividir a adição de  $A + B$  por C, digite a equação assim:  
 $(A+B) \div C=12$ .

A equação do rendimento pode ser reescrita assim:

$$\% \text{REND} = (10000 - \text{PREÇO}) \div \text{PREÇO} \times 360 \div \text{DDAYS}(\text{SDATA}:\text{MDATA};3)$$

Uma boa regra é usar parênteses em caso de dúvida. Assim, se você não estiver seguro de como a equação acima será interpretada, digite-a assim:

$$\% \text{REND} = ((10000 - \text{PREÇO}) \div \text{PREÇO}) \times (360 \div \text{DDAYS}(\text{SDATA}:\text{MDATA};3))$$

Os parênteses extras não alteram o significado da equação, mas facilitam seu entendimento.

Você não pode utilizar parênteses para designar uma multiplicação “implícita”. Por exemplo, uma equação impressa num livro como  $P_{sn} = P_s (1-F)$  deve ser entrada no Solver como  $PSN=PS \times (1-F)$ . O sinal de multiplicação  $\times$  deve ser inserido entre PS e os parênteses.

\* Estas diferem da aritmética na linha de cálculo, onde os cálculos são efetuados da esquerda para a direita independentemente dos operadores envolvidos.

**Espaços.** Você pode utilizar espaços para tornar a equação mais legível, desde que não haja espaços entre nomes de variáveis e nomes de funções. A versão a seguir da equação anteriormente apresentada é mais fácil de ser lida:


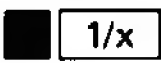





$$\%REND = ( (10000 - PREÇO) \div PREÇO ) \times (360 \div DDAYS (SDATA:MDATA:3) )$$

**Expressões Condicionais e Operadores Lógicos.** A função IF do Solver, em combinação com os operadores lógicos da tabela 12-2, permite que certas decisões sejam tomadas nas equações (ver página 233). Você não pode utilizar operadores lógicos como nomes de variáveis. Por exemplo, você não pode atribuir a uma variável o nome AND, mas ANDRE e PANDA são nomes possíveis.

## Funções do Solver

A tabela 12-1 lista as funções do Solver. Caracteres em letras minúsculas em parênteses representam números, nomes de variáveis ou expressões numéricas que as funções utilizam para executar os cálculos.

**Auxílio à Digitação.** Se uma função do Solver pode também ser escrita na linha de cálculo utilizando uma tecla do teclado ou uma tecla do menu, esta tecla é um auxílio à digitação para a função, durante a entrada da equação.\* Por exemplo, durante a entrada da equação:

		apresenta SQRT(.
		apresenta INVC.
		apresenta RND(.
		 apresenta SIN(.


\*Uma exceção é a tecla , que apresenta o caractere %.



Tabela 12-1.Funções do Solver

Função	Descrição
ABS( <i>x</i> )	Valor absoluto.
ACOS( <i>x</i> )	Arco coseno.*
ACOSH( <i>x</i> )	Arco coseno hiperbólico.
ALOG( <i>x</i> )	Antilogaritmo comum (base 10); $10^x$ .
ANGLE( <i>x</i> : <i>y</i> )	$\angle$ da coordenada polar para coordenadas retangulares ( <i>x</i> , <i>y</i> ).*
ASIN( <i>x</i> )	Arco seno.*
ASINH( <i>x</i> )	Arco seno hiperbólico.
ATAN( <i>x</i> )	Arco tangente.*
ATANH( <i>x</i> )	Arco tangente hiperbólica.
CDATE	Data atual.**
COMB( <i>x</i> : <i>y</i> )	Número de combinações de <i>x</i> itens tomados <i>y</i> a cada vez.
COS( <i>x</i> )	Coseno.*
COSH( <i>x</i> )	Coseno hiperbólico.
CTIME	Hora atual em HH.MMSS, formato de 24 horas.
DATE( <i>data</i> : <i>n</i> )	A data <i>n</i> dias após (quando <i>n</i> é positivo) ou antes (quando <i>n</i> é negativo) da data especificada.**
DDAYS( <i>d1</i> : <i>d2</i> : <i>cal</i> )	O número de dias entre as datas <i>d1</i> e <i>d2</i> .** <i>cal</i> designa o calendário: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>cal</i>=1 para o calendário atual, o qual reconhece anos bissextos.</li><li>■ <i>cal</i>=2 para o calendário de 365 dias, o qual ignora anos bissextos.</li><li>■ <i>cal</i>=3 para o calendário de 360 dias por ano, o qual utiliza 12 meses de 30 dias.</li></ul>
DEG( <i>x</i> )	Converte <i>x</i> de radianos para graus decimais.
EXP( <i>x</i> )	Antilogaritmo natural; $e^x$ .
EXPM1( <i>x</i> )	$e^x - 1$ .
FACT( <i>x</i> )	Fatorial; <i>x</i> é um inteiro $\geq 0$ .

\* Utiliza o modo de ângulo atual — graus ou radianos.  
\*\* Utiliza o formato de data atual (MM.DDAAAA ou DD.MMAAAA). O formato de data é alterado no menu HORA DEF.

Tabela 12-1. Funções do Solver (continuação)

Função	Descrição
FLOW( <i>nome</i> : <i>x</i> )	Retorna o valor de FLUXO( <i>x</i> ) na lista FLCX com o <i>nome</i> especificado (ver página 242).
FP( <i>x</i> )	Parte fracionária.
FV( <i>n</i> : <i>i</i> % <i>pr</i> : <i>vp</i> : pgto: <i>p</i> / <i>pr</i> : <i>m</i> )	Função VDT para VF (ver página 238).
HMS( <i>x</i> )	Converte <i>x</i> de horas (graus) decimais para o formato H.MMSS (D.MMSS).
HRS( <i>x</i> )	Converte <i>x</i> no formato H.MMSS (D.MMSS) para formato decimal.
IDIV( <i>x</i> : <i>y</i> )	Parte inteira do quociente $x \div y$ .
IF( <i>con</i> : <i>alg1</i> : <i>alg2</i> )	Se a expressão condicional <i>con</i> é verdadeira, use a expressão algébrica <i>alg1</i> ; caso contrário, use <i>alg2</i> (ver página 233).
INT( <i>x</i> )	O maior inteiro menor ou igual a <i>x</i> .
INV( <i>x</i> )	Inverso, $1/x$ .
IP( <i>x</i> )	Parte inteira.
ITEM( <i>nome</i> : <i>x</i> )	Retorna o valor da entrada ( <i>x</i> ) na lista ESTAT com o <i>nome</i> especificado (ver página 241).
I%YR( <i>n</i> : <i>vp</i> : pgto: <i>vf</i> : <i>p</i> / <i>pr</i> : <i>m</i> )	Função VDT para I%PR (ver página 238).
LN( <i>x</i> )	Logaritmo natural (base <i>e</i> ).
LNP1( <i>x</i> )	$\ln(1+x)$ .
LOG( <i>x</i> )	Logaritmo comum (base 10) de <i>x</i> .
MAX( <i>x</i> : <i>y</i> )	O maior número entre <i>x</i> e <i>y</i> .
MIN( <i>x</i> : <i>y</i> )	O menor entre <i>x</i> e <i>y</i> .
MOD( <i>x</i> : <i>y</i> )	O resto da divisão $x \div y$ ; $MOD(x,y)=x-y \times INT(x:y)$ .
N( <i>i</i> % <i>pr</i> : <i>vp</i> : pgto: <i>vf</i> : <i>p</i> / <i>pr</i> : <i>m</i> )	Função VDT para N (ver página 238).
PERM( <i>x</i> : <i>y</i> )	Permutações de <i>x</i> itens tomando-se <i>y</i> de cada vez.
PI	$\pi$ ; 3,14159265359 (12 dígitos).

Tabela 12-1. Funções do Solver (continuação)

Função	Descrição
PMT( <i>n</i> : <i>i%</i> <i>pr</i> : <i>vp</i> <i>vf</i> : <i>p</i> / <i>pr</i> : <i>m</i> )	Função VDT para PGTO (ver página 238).
PV( <i>n</i> : <i>i%</i> <i>pr</i> <i>pgto</i> : <i>vf</i> : <i>p</i> / <i>pr</i> : <i>m</i> )	Função VDT para VP (ver página 238).
RAD( <i>x</i> )	Converte <i>x</i> de graus decimais para radianos.
RADIUS( <i>x</i> : <i>y</i> )	Coordenada polar R para as coordenadas retangulares ( <i>x</i> , <i>y</i> ).
RAN #	Número pseudo-aleatório ( $0 \leq r < 1$ ).
RND( <i>x</i> : <i>y</i> )	<i>x</i> arredondado para <i>y</i> casas decimais (quando $0 \leq y \leq 11$ ) ou para <i>y</i> dígitos significativos (quando $-12 \leq y \leq -1$ ).
S( <i>var</i> )	<i>var</i> é uma variável utilizada com a função IF para criar um menu de variáveis de mais de uma equação. (Ver página 236 para informações adicionais.)
SGN( <i>x</i> ) Σ( <i>cv</i> : <i>c1</i> : <i>c2</i> : <i>s</i> : <i>alg</i> )	Sinal de <i>x</i> (+1 se $x \geq 0$ , 0 se $x = 0$ , -1 se $x \leq 0$ ). Valores dos somatórios da expressão algébrica ( <i>alg</i> ) para valores do contador de variável ( <i>cv</i> ). <i>cv</i> inicia com o valor <i>c1</i> e é incrementado em passos de <i>s</i> , até um valor final de <i>c2</i> (ver página 241).
SIN( <i>x</i> )	Seno.*
SINH( <i>x</i> )	Seno hiperbólico.
SIZEC( <i>nome</i> )	O número do grupo do último fluxo na lista FLCX com o <i>nome</i> especificado (ver página 242).
SIZES( <i>nome</i> )	O número de entradas na lista ESTAT com o <i>nome</i> especificado (ver página 241).
SPFV( <i>i%</i> : <i>n</i> )	Valor futuro de um único pagamento de \$1; equivalente a $(1+i\%:100)^n$ . <i>n</i> é o número de períodos de composição. <i>i%</i> é a taxa de juros por período de composição expressa com uma percentagem.
SPPV( <i>i%</i> : <i>n</i> )	Valor presente de um único pagamento de \$1; equivalente a $1 \div \text{SPFV}(i\%:n)$ . <i>n</i> é o número de períodos de composição. <i>i%</i> é a taxa de juros por período de composição, expressa por uma percentagem.
*Utiliza o módulo de ângulo atual — graus ou radianos.	

Tabela 12-1. Funções do Solver (continuação)

Função	Descrição
SQ(x)	$x^2$
SQRT(x)	$\sqrt{x}$ .
#T(nome:x)	Retorna #VEZES para FLUXO(x) da lista FLCX com o nome especificado (ver página 242).
TAN(x)	Tangente.*
TANH(x)	Tangente hiperbólica.
TRN(x:y)	x é truncado para y posições decimais (quando $0 \leq y \leq 11$ ) ou para y dígitos significativos (quando $-12 \leq y \leq -1$ ).
USFV(i%:n)	Valor futuro de uma série uniforme de pagamentos de \$1; equivalente a $(SPFV(i\%:n) - 1) \div (i\% \div 100)$ . n é o número de pagamentos. i% é a taxa periódica de juros, expressa como uma percentagem.
USPV(i%:n)	Valor presente de uma série uniforme de pagamentos de \$1; equivalente a $USFV(i\%:n) \div SPFV(i\%:n)$ . n é o número de pagamentos. i% é a taxa de juros periódica, expressa como uma percentagem.
XCOORD(R: 4)	Coordenada x das coordenadas polares especificadas.*
YCOORD(R: 4)	Coordenada y das coordenadas polares especificadas.*
* Utiliza o módulo de ângulo atual: — graus ou radianos.	

**Exemplo: Calculando o Poder de Compra Após a Inflação.** A equação seguinte, escrita da forma que ela poderia estar em um livro, calcula o valor futuro (VALF) de uma soma (VALP) após qualquer número de anos (ANOS), dada uma taxa constante de inflação em percentagem (INFL%).

VALF = VALP / (1 + INFL% / 100)^ANOS

Compare o denominador da equação com a equação para a função SPFV à página 295. (A função SPFV calcula o valor futuro de um único pagamento de \$1.) Note que se você substituir *i*% e *n* na equação SPFV com INFL% e ANOS, as duas são idênticas. Assim a equação do Solver pode ser escrita:

VALF=VALP÷SPFV(INFL%;ANOS)

**Parte 1:** Calcule o poder de compra de \$10.000 após 10 anos de inflação de 7% por ano.

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
10000	VALP=10.000,00	Armazena o valor original.
7	INFL%=7,00	Armazena a taxa de inflação.
10	ANOS=10,00	Armazena o número de anos.
	VALF=5.083,49	Calcula o poder de compra em 10 anos.

**Parte 2:** Qual seria a taxa de inflação para que o poder de compra fosse reduzido em apenas \$2.000 num período de 10 anos?

8000	VALF=8.000,00	Armazena poder de compra desejado.
	INFL%=2,26*	Calcula a taxa de inflação.

\* O Solver procura uma solução iterativa (ver página 219) e apresenta estimativas intermediárias.

# Expressões Condicionais (Função IF).

Equações podem incluir expressões condicionais utilizando a função IF. Por exemplo, o Solver aceita a equação:

BONUS=IF(VENDAS>3000;0,02\*VENDAS;0,01\*VENDAS)

Os dois sinais de dois pontos dentro dos parênteses têm o mesmo significado que "THEN" ("ENTÃO") e "OR ELSE" ("CASO CONTRÁRIO"). De acordo com esta equação, se VENDAS for maior do que 3000, então BONUS é igual a 0,02 × VENDAS; caso contrário BONUS é igual a 0,01 × VENDAS.

Em geral, a forma da função IF é :

IF (expressão condicional : expressão algébrica : expressão algébrica)

Os operadores lógicos e relacionais que podem ser utilizados numa expressão condicional estão descritos na tabela 12-2.

**Tabela 12-2. Operadores Utilizados em Expressões Condicionais**

Operadores Lógicos	Operadores Relacionais
NOT	> Maior que
AND	< Menor que
OR	= Igual a
XOR	>= Maior que ou igual a.
	<= Menor que ou igual a.
	<> Diferente de.

**Ordem das Operações Lógicas.** Operações lógicas são efetuadas após as operações aritméticas (soma, subtração etc.). Por exemplo, a expressão IF(A+1=5 OR B=5) é verdadeira se A+1 é igual a 5, B é igual a 5 ou ambos A+1 e B são iguais a 5. Quando existem dois ou mais operadores lógicos, eles são feitos na ordem NOT em primeiro lugar então AND e, finalmente, OR ou XOR. Assim, a expressão IF(A=360 AND B=12 OR A=365) é verdadeira se A é igual a 360 e B é igual a 12, ou se A é igual a 365.

**Exemplo: Uma Equação Com uma Expressão Condicional.** Utilize a equação BONUS do Solver para calcular o bônus para um vendedor que gerou vendas de \$5.000 no mês passado.



Partindo de um menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
5000 <span>VENDA</span>	VENDA=5.000,00	Armazena as vendas.
<span>BONUS</span>	BONUS=100,00	Calcula o bônus (0,02 × VENDA).

Aqui estão diversos exemplos adicionais de equações utilizando expressões condicionais:\*

**Equação** :  $B = \text{IF}(7 < A \text{ AND } A \leq 15 : 2 \times A \div 6 : 3 \times A + 10) + C$   
**Significado:** Se A for maior do que 7 e menor ou igual a 15, então  $B = (2 \times A \div 6) + C$ . De outro modo,  $B = (3 \times A + 10) + C$ .

**Equação** :  $\text{VALOR} = \text{PRIMR} + \text{IF}(\text{NOT PRIMR} = 0 : 1 \div \text{PRIMR} : 0)$   
**Significado:** Se PRIMR é diferente de 0, então  $\text{VALOR} = \text{PRIMR} + (1 \div \text{PRIMR})$ . Se  $\text{PRIMR} = 0$  então  $\text{VALOR} = \text{PRIMR}$ .

**Equação** :  $T = W \times \text{IF}(A = 0 \text{ XOR } B = 0 : A + B : A \times B)$   
**Significado:**  $T = W \times (A + B)$  se A ou B, mas não ambos, são iguais a 0. De outro modo,  $T = W \times A \times B$ . Em outras palavras,  
quando  $A = 0$  e  $B \neq 0$ ,  $T = W \times B$ .  
quando  $A \neq 0$  e  $B = 0$ ,  $T = W \times A$ .  
quando  $A = 0$  e  $B = 0$ ,  $T = 0$ .  
quando  $A \neq 0$  e  $B \neq 0$ ,  $T = W \times A \times B$ .

**Exemplo: Utilizando Uma Função IF Dentro de Outra.** Uma função IF pode ser utilizada como argumento de outra função IF. Por exemplo, suponha uma companhia que utiliza um sistema de avaliação para determinar o salário. Os empregados são avaliados numa escala de 1 até 3 e as seguintes percentagens anuais de aumento são dadas baseadas na sua avaliação:

\* Expressões condicionais contendo expressões algébricas podem causar o erro EQUAÇÃO INVÁLIDA. Se isto acontecer, inclua "+" antes do parêntese esquerdo. Por exemplo, altere  $\text{IF}((A + 2) \div 5 < 12 : \dots$  para  $\text{IF}(+(A + 2) \div 5 < 12 : \dots$

Avaliação	Percentagem de Aumento de Salário.
1	3%
2	6%
3	10%

A equação seguinte calcula o novo salário baseado no salário anterior e na avaliação:

$$SNOV=SANT \times (1 + IF(A=1; .03; IF(A=2; .06; .1)))$$

Usado se  
A=1

Usado se  
A=2

Usado se  
A≠1 ou  
2

onde

SNOV = o novo salário.

SANT = o salário anterior.

A = a avaliação; 1, 2 ou 3.

Calcule o novo salário anual para um empregado com avaliação 2 que atualmente ganha \$27.500 mensalmente.

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
27500 SANT	SANT=27.500,00	Armazena o salário antigo.
2 A	A=2,00	Armazena a avaliação.
SNOV	SNOV=29.150,00	Calcula o novo salário.



# Criando Menus para Equações Múltiplas (Função S)

A função S (solucionando para) é utilizada com a função IF para agrupar equações e para especificar as condições sob as quais uma ou outra é utilizada. Por exemplo, considere essas duas equações para calcular o pagamento bruto:

*Pagamento de serviços*  
baseado num salário hora:

$$PGTO=SAL \times HRS$$

onde:

PGTO = valor bruto  
SAL = salário hora  
HRS = horas trabalhadas

*Ordenado pago* baseado num salário  
fixo mais 5% de comissão de vendas:

$$BRUTO=FIXO+.05 \times VENDAS$$

onde:

BRUTO = salário bruto.  
FIXO = salário fixo.  
VENDAS = vendas.

Para usar a função S, as equações precisam ser primeiro rearranjadas para colocar 0 em um dos lados de cada equação:

$$PGTO-SAL \times HRS=0$$

$$BRUTO-FIXO-.05 \times VENDAS=0$$

Para criar um menu que possa fazer qualquer dos cálculos, entre a equação:

Opcional; =0 é  
implícito se omitido.

$$IF(S(PGTO); PGTO-SAL \times HRS; BRUTO-FIXO-.05 \times VENDAS)=0$$

Encontrando  
PGTO?

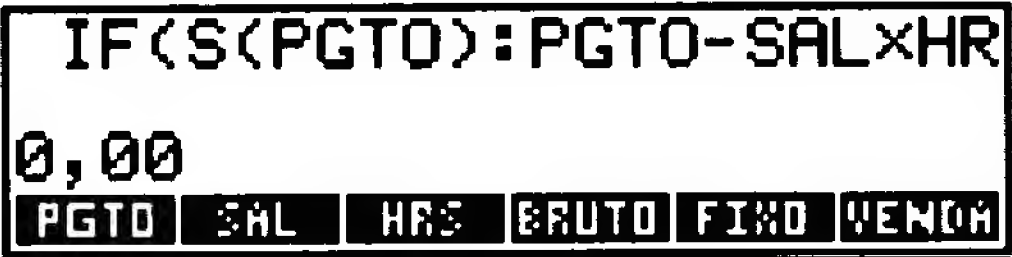
Se verdadeiro: use esta  
expressão

Se falso: use esta  
expressão

A função S aparece dentro da função IF na expressão condicional. Neste caso, a expressão condicional é verdadeira se você resolve encontrando PGTO e falsa se você resolve encontrando qualquer outra. As expressões algébricas na função IF são as duas equações, reescritas para reunir todos os termos de um só lado da equação, assim que cada expressão é igual a 0\*.

\* A função IF pode ser definida igual a uma expressão comum a ambas as equações. Por exemplo, as equações  $X+Y+(10 \div A)=Z$  e  $Q+R+(10 \div A)=T$  podem ser combinadas em  $IF(S(X) OR S(Y) OR S(Z); X+Y-Z; Q+R-T)=-10 \div A$ . Note que o Solver utiliza a segunda equação quando solucionando para Q, R, T ou A.

Quando você pressiona  **CALC**  , a HP-19B apresenta no visor:



**Figura 12-1. Um Menu de Variáveis para Duas Equações**

**Exemplo: Usando a Função S. Parte 1:** Calcule o pagamento semanal para um empregado que trabalha 35 horas a \$6,75 por hora.

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
6.75 <b>SAL</b>	SAL=6,75	Armazena o salário e as horas.
35 <b>HRS</b>	HRS=35,00	
<b>PGTO</b>	PGTO=236,25	Calcula o pagamento.

**Parte 2:** Calcule o pagamento mensal para um empregado com um salário base de \$1.800 que gerou \$5.000 em vendas.

1800 <b>FIXO</b>	FIXO=1.800,00	Armazena o salário e as vendas.
5000 <b>VENDM</b>	VENDAS=5.000,00	
<b>BRUTO</b>	BRUTO=2.050,00	Calcula o salário.

# As Funções VDT

As cinco funções VDT do Solver permitem que você escreva as equações que fazem cálculos análogos para os cálculos efetuados no menu VDT:

N	(	<i>i%pr</i>	:	<i>vp</i>	:	<i>pgto</i>	:	<i>vf</i>	:	<i>p/pr</i>	:	<i>m</i>	)
I%YR	(	<i>n</i>	:	<i>vp</i>	:	<i>pgto</i>	:	<i>vf</i>	:	<i>p/pr</i>	:	<i>m</i>	)
FV	(	<i>n</i>	:	<i>i%pr</i>	:	<i>pgto</i>	:	<i>vf</i>	:	<i>p/pr</i>	:	<i>m</i>	)
PMT	(	<i>n</i>	:	<i>i%pr</i>	:	<i>vp</i>	:	<i>vf</i>	:	<i>p/pr</i>	:	<i>m</i>	)
FV	(	<i>n</i>	:	<i>i%pr</i>	:	<i>vp</i>	:	<i>pgto</i>	:	<i>p/pr</i>	:	<i>m</i>	)

Cada função calcula um valor VDT, dados os valores para todos os outros. Os parâmetros destas funções (os conteúdos dos parênteses) são definidos de maneira idêntica às variáveis do VDT incorporadas descritas na tabela 4-1, à página 77, exceto que *m* representa o modo Início/Fim. Use *m*=1 para modo Início, *m*=0 para modo Fim. Por exemplo, a primeira função calcula N (o número total de pagamentos ou períodos de composição) dada a taxa anual de juros percentual, o valor presente, o valor do pagamento, o valor futuro, o número de pagamentos por período e o modo Início/Fim.

Você pode atribuir aos parâmetros qualquer nome permitido para uma variável; por exemplo, você pode usar EMPR no lugar de *vp*. Parâmetros também podem ser expressões algébricas. Por exemplo, a seguinte equação calcula a prestação mensal para um empréstimo para aquisição de um automóvel:

$$PGAUTO=PMT(\underbrace{MESES}_n;\underbrace{I\%PR;PREÇO-ENTR}_{vp};0;12;0)$$

Modo fim

onde MESES é a duração do empréstimo(em meses), PREÇO é o preço de compra e ENTR é a entrada (*vp*=PREÇO – ENTR). Note que PMT não é uma variável na equação, é o nome da função.

As variáveis VDT do Solver não são compartilhadas com as variáveis no menu VDT. Por exemplo, a variável I%PR na equação PGAUTO é separada da variável I%PR do menu VDT.

**Exemplo: Estimativa do Valor da Prestação Mensal de uma Casa.**

Os pagamentos mensais da compra de uma casa muitas vezes incluem pagamentos de impostos e seguro. A equação do Solver abaixo calcula o pagamento, admitindo que o valor de avaliação da casa é igual a seu preço de compra.

$$PCASA = PMT(N; I\%PR; PREÇO - ENTR; 0; 12; 0) - IMP \times PREÇO \div 12000 - SEGUR \div 12^*$$

- onde
- $PCASA$  = valor mensal da prestação.
  - $N$  = número total de pagamentos para pagar a hipoteca.
  - $I\%PR$  = taxa anual de juros.
  - $PREÇO$  = valor de compra da casa.
  - $ENTR$  = valor da entrada.
  - $IMP$  = imposto por 1.000 BTN's do valor da avaliação.
  - $SEGU$  = custo do seguro por ano.

Por exemplo, suponha que você dê 10% de entrada numa casa de 6.500 BTN's e assumo um empréstimo por 15 anos com juros de 10% ao ano. Se o imposto é 25 BTN's para cada 1.000 BTN's, e o seguro é 600 BTN's por ano, quais serão seus pagamentos mensais?

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 15 <input type="text" value="x"/> 12 N	N=180,00	Armazena o número de períodos, taxa de juros e preços da casa.
10 I%PR	I%PR=10,00	
6500 PREÇO	PREÇO=6.500,00	
✓ <input type="text" value="x"/> 10 <input type="text" value="%"/> ENTR	ENTR=650,00	Calcula e armazena a entrada.
MAIS		Armazena a taxa de imposto.
25 IMP	IMP=25,00	

\* Os sinais de menos antes de IMP e SEGUR são necessários para fazer com que os impostos e o seguro aumentem o valor do pagamento (PCASA), uma vez que o valor calculado pela função PGTO é um número negativo (ver "Diagramas de Fluxo de Caixa e Sinal dos Números", à página 78).

600	SEGR	SEGR=600,00	Armazena o seguro.
MAIS	PCASA	PCASA=-126,41	Calcula o pagamento mensal.

**Exemplo: Usando o Solver para Calcular TLQ (Taxa Líquida) de um Empréstimo com Comissão.** A equação abaixo utiliza uma função VDT do Solver para calcular a TLQ de um empréstimo com comissão. (O uso do menu VDT para calcular a TLQ foi coberto no capítulo 4; ver página 105.)

$$TLQ=I\%YR(N;EMPR-COMS;PMT(N;I\%PR;EMPR;0;12;0);0;12;0)$$

- onde  $N$  = número total de pagamentos para empréstimo.
- $EMPR$  = valor do empréstimo.
- $COMS$  = soma de todas as comissões para o empréstimo.
- $I\%PR$  = taxa de juros por período.

Note que  $I\%PR$  aparece duas vezes na equação — como a função VDT e como uma variável. As duas ocorrências são independentes uma da outra.

Utilize a equação TLQ do Solver para calcular a TLQ para uma hipoteca de 60.000 BTN's com duração de 30 anos. A taxa anual de juros é 3% e cobra-se do tomador 2 pontos (2% do valor da hipoteca) como comissão.

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 30 <input type="text" value="x"/> 12 N	N=360,00	Armazena o número de pagamentos e o valor da hipoteca.
60000 EMPR	EMPR=60.000,00	
✓ <input type="text" value="x"/> 2 <input type="text" value="%"/> COMS	COMS=1.200,00	Calcula e armazena a comissão.
3.0 I%PR	I%PR=3,00	Armazena a taxa de juros do período.
TLQ	TLQ=3,16	Calcula TLQ.

## A Função Somatório ( $\Sigma$ )

A função  $\Sigma$  permite que se execute uma variedade de operações de somatórios. A função tem a forma:

$\Sigma$  (*variável contadora* : *valor inicial* : *valor final* : *valor do incremento* : *expressão algébrica*)

A *variável contadora* toma uma série de valores, começando com o *valor inicial* e aumentando de acordo com o valor do incremento até que ela passe para o *valor final*. Para cada valor do contador, a *expressão algébrica* é calculada e o valor é adicionado ao valor anterior. A função apresenta o somatório final. A variável contadora não aparece no menu de variáveis.

A seguinte equação contém um contador I e duas outras variáveis X e ASOMA:

$$ASOMA = \Sigma(I : 1 : 6 : 1 : I \times X)$$

O contador I vai de 1 até 6 em passos de 1 — isto é, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Para cada valor de I,  $I \times X$  é calculado e adicionado ao somatório. Se você armazenar 3 em X e, então, calcular ASOMA, o Solver calcula  $ASOMA = 63$  ( $3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18$ ).

A próxima equação usa uma variável como o valor final, 0 como valor inicial e um valor de incremento de 2:

$$ESTASOMA = \Sigma(I : 0 : ULT : 2 : 2 \times I \times X)$$

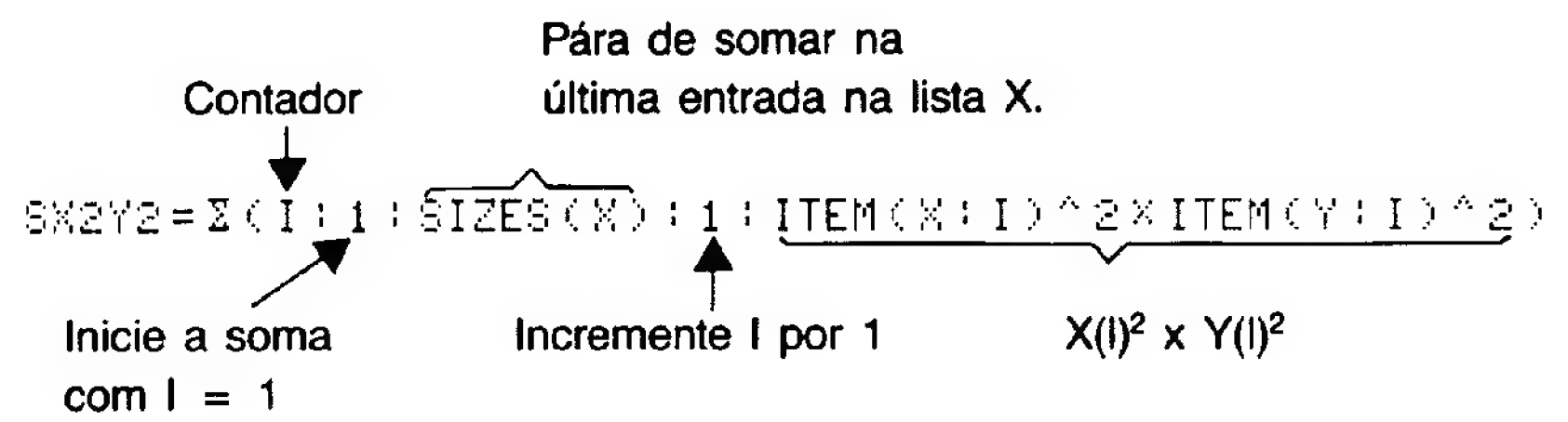
Se  $X = 3$  e  $ULT = 8$ , I toma valores de 0, 2, 4, 6 e 8. Calculando ESTASOMA obtém-se  $ESTASOMA = 120$  ( $0 + 12 + 24 + 36 + 48$ ).

## Funções do Solver que Utilizam Listas ESTAT

Duas funções permitem que o Solver utilize informação em listas ESTAT:

- **SIZES** (*nome da lista*) mostra o número de entradas na lista ESTAT especificada.
- **ITEM** (*nome da lista* : *x*) mostra o valor da entrada(x) na I especificada.

Por exemplo, a equação a seguir calcula  $\sum x_i^2 y_i^2$  para duas listas denominadas X e Y que têm o mesmo número de itens:



## Funções do Solver que Utilizam Listas FLCX

Três funções permitem que o Solver utilize informações armazenadas em listas FLCX:

- **SIZEC** (*nome da lista*) retorna o número de grupo do último fluxo na lista FLCX especificada. Por exemplo, se as últimas entradas são FLUXO(8) e #VEZES(8), SIZEC mostra 8.
- **FLUX** (*nome da lista : x*) retorna o valor de FLUXO(x) na lista FLCX especificada.
- **#T** (*nome da lista : x*) mostra o valor de #VEZES(x) na lista FLCX especificada.

# Exemplos do Solver

## Introdução

A tabela 13-1 lista os exemplos de equações nesse capítulo e as funções que elas utilizam.

Tabela 13-1. Exemplos do Solver

Exemplos	Funções do Solver Utilizadas	Páginas
Juro Anual Simples	DDAYS, IF	244
Empréstimos com um Primeiro Período Fracionário	PV, FP, IF	246
Hipoteca Canadense	FV	248
Antecipação de Pagamentos (Leasing)	USPV, SPPV	249
Preço de uma Apólice de Seguro		250
Títulos Descontados	DDAYS	253
Média Móvel	Σ, ITEM, MAX, MIN	254
Estatística ( $\chi^2$ ) (Qui Quadrado)	Σ, ITEM, SIZES	256
Taxa Interna de Retorno Modificada	Σ, SIZEC, FLOW, #T, MAX, MIN, USPV, USFV, SPPV, SPFV	258
Lote Econômico de Compra	SQRT	260
Simulando um Lançamento de Dados	IP, RAN #	262
Distância entre Dois Pontos	ACOS, SIN, HRS, COS	262
Número de Dias Até uma Data Especial	DDAYS, CDATE, FP, IF	263
Encontrando Diversas Soluções para uma Equação		264



---

## Juro Anual Simples

A seguinte equação calcula o valor devido para um empréstimo com juro anual simples, dada a duração do empréstimo. O principal e os juros são pagos numa única soma ao final do período de empréstimo. A equação assume um calendário de 365 dias.

$$\text{EMPR, DIAS : DIVD} = \text{EMPR} + \text{EMPR} \times \text{I\%} \div 100 \times \text{DIAS} \div 365$$

onde DIVD = o total devido ao final do período de empréstimo.

EMPR = o valor original do empréstimo.

I% = juro anual como uma percentagem.

DIAS = número de dias do empréstimo.

A próxima equação pode ser utilizada se você conhecer as datas do início e do fim do empréstimo, ao invés do número de dias:

$$\text{EMPR, DATAS : DIVD} = \text{EMPR} + \text{EMPR} \times \text{I\%} \div 100 \times \text{DDAYS}(\text{DATA1} : \text{DATA2} : \text{IF}(\text{BASE} = 365 : 1 : 3)) \div \text{BASE}$$

onde DATA1 = data onde o empréstimo inicia.

DATA2 = data que o empréstimo termina.

BASE = 365 para calendário de 365 dias.

= 360 para calendário de 360 dias.

**Exemplo: Juros Simples para um Número Especificado de Dias.** Você emprestou a um amigo \$45.000 por 60 dias, cobrando juros simples de 7% (calculado na base de 365 dias). Quanto de juros ele lhe deverá em 60 dias e qual é o total devido?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada EMPR,DIAS:

Pressione:	Visor:	Comentários:
45000 <b>EMPR</b>	EMPR=45.000,00	Armazena o valor do empréstimo.
7 <b>I%</b>	I%=7,00	Armazena a taxa de juros.
60 <b>DIAS</b>	DIAS=60,00	Armazena a duração do empréstimo.
<b>DIVD</b>	DIVD=45.517,81	Calcula o valor devido em 60 dias.

**Exemplo: Cálculo de Juros Simples Dadas as Datas do Empréstimo.** Em 30 de março de 1988, você toma emprestado \$12.000 de um parente. Você promete restituir o empréstimo, com 8% de juros simples (para ser calculado num ano de 365 dias) em 16 de junho de 1989. Quanto você estará devendo?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada EMPR,DATAS:

Pressione:	Visor:	Comentários:
12000 <b>EMPR</b>	EMPR=12.000,00	Armazena o valor do empréstimo.
8 <b>I%</b>	I%=8,00	Armazena a taxa de juros.
30.031988 <b>DATA1</b>	DATA1=30,03	Armazena a data do empréstimo.
16.061989 <b>DATA2</b>	DATA2=16,06	Armazena a data do pagamento.
365 <b>BASE</b>	BASE=365,00	Armazena a base de calendário.
<b>DIVD</b>	DIVD=13.165,15	Calcula o valor a ser pago.

---

## Empréstimos com o Primeiro Período Fracionário (Parcial)

O menu VDT requer que todos os períodos de pagamento tenham a mesma extensão. Entretanto, existem situações nas quais o primeiro período de pagamento não é igual aos períodos restantes. Aquele período (da data que o juro começa a ser acumulado até a data do primeiro pagamento) é algumas vezes chamado *primeiro período fracionário, parcial ou singular*.

A equação do Solver a seguir executa cálculos envolvendo o primeiro período fracionário, utilizando juros simples para o período fracionário. A equação é válida de 0 a 59 dias da data de efetivação do empréstimo até o primeiro pagamento e admite um mês de trinta dias.\*

$$\text{SING} : (I\%PR \div 100 \div P/PR \times FP(DIAS \div 30) + 1) \times PV \\ - PV(N : I\%PR : PGTO : VF : P/PR : IF(DIAS < 30 : 1 : 0)) = 0$$

onde  $I\%PR$  = taxa nominal de juros anuais, como uma percentagem.

$P/PR$  = número de períodos de pagamentos por ano.

$DIAS$  = número de dias até que o primeiro pagamento seja feito.

$PV$  = valor do empréstimo.

$N$  = número total de períodos de pagamento.

$PGTO$  = pagamento periódico.

$VF$  = pagamento balão.

**Exemplo: Empréstimo com um Primeiro Período Fracionário.** Um empréstimo de 36 meses no valor 4.500 BTN's tem uma taxa anual de juros de 15%. Se o primeiro pagamento é feito em 46 dias, qual é o valor do pagamento mensal?

\* Você não necessita especificar modo Início ou Fim. Se o período fracionário é menor do que 30 dias, o modo Inicial é admitido. Se o período fracionário é entre 30 e 59 dias, inclusive, o modo Fim é admitido.

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada SING:

Pressione:	Visor:	Comentários:
15 I%PR	I%PR=15,00	Armazena a taxa mensal de juros.
12 P/PR	P/PR=12,00	Armazena o número de pagamentos por ano.
46 DIAS	DIAS=46,00	Armazena os dias até o primeiro pagamento.
4500 UP	UP=4.500,00	Armazena o valor do empréstimo.
36 N	N=36,00	36 períodos de pagamento.
MAIS 0 VF	VF=0,00	Não há pagamento balão.
PGTO	PGTO=-157,03	Calcula o valor do pagamento mensal.

**Exemplo: Empréstimo com um Primeiro Período Parcial mais Balão.** Um empréstimo de 10.000 BTN's tem 24 pagamentos mensais de 400 BTN's mais um pagamento balão de 3.000 BTN's ao fim do vigésimo quarto mês. Se os pagamentos começam em 8 dias, que taxa de juros anuais está sendo cobrada?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada SING:

Pressione:	Visor:	Comentários:
12 P/PR	P/PR=12,00	Armazena variáveis na primeira página do menu.
8 DIAS	DIAS=8,00	
10000 UP	UP=10.000,00	
24 N	N=24,00	
MAIS 400 +/-		Armazena demais variáveis.
PGTO	PGTO=-400,00	
3000 +/-		
VF	VF=-3.000,00	
MAIS I%PR	I%PR=19,67	Solução iterativa para taxa de juros anual.

# Hipoteca Canadense\*

Na hipoteca canadense, o juro é composto semestralmente enquanto os pagamentos são feitos mensalmente. A equação do Solver a seguir pode ser utilizada para calcular hipoteca canadense:

$$CAN: FUCH: ((1 + CI\%PR \div 200) ^ (1 \div 6) - 1) \\ \times 1200 : VP : PGTO : 12 : 0) = VF$$

onde  $N$  = número total de períodos de pagamento durante a vida do empréstimo.

$CI\%PR$  = taxa anual de juro da hipoteca canadense como uma percentagem.

$VP$  = valor do empréstimo ou valor presente.

$PGTO$  = valor do pagamento periódico.

$VF$  = saldo remanescente ou valor futuro.

**Exemplo: Calculando o Pagamento para uma Hipoteca Canadense.** Qual é o pagamento mensal necessário para amortizar completamente uma hipoteca canadense no valor de \$50.000,00, por um prazo de 30 anos, se a taxa de juros é 9%?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada CAN:

Pressione:	Visor:	Comentários:
✓ 30 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">x</span> 12		
$N$	$N = 360,00$	
9 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">%</span> $CI\%PR$	$CI\%PR = 9,00$	Armazena os valores conhecidos.
50000 $VP$	$VP = 50.000,00$	
0 $VF$	$VF = 0,00$	
$PGTO$	$PGTO = -396,42$	Calcula o pagamento.

**Exemplo: Calculando a Taxa de Juros para uma Hipoteca Canadense.** Uma hipoteca canadense tem pagamentos mensais de \$612,77 com vencimento em 25 anos. O principal é \$75.500. Qual é a taxa anual de juros?

\* Este método não é usual no Brasil e serve como ilustração da capacidade da HP-19B.

\*\* Hipotecas canadenses também podem ser calculadas utilizando os menus VDT e CONVI. Ver página 101 para um exemplo.

Pressione:	Visor:	Comentários:
612.77 <input type="text"/>		
<b>PGTO</b>	PGTO=-612,77	Armazena valores conhecidos.
75500 <input type="text"/>	VP=75.500,00	
✓ 25 <input type="text"/> 12		
<b>N</b>	N=300,00	
0 <b>VF</b>	VF=0,00	
<b>CIXPR</b>	CIXPR=8,75	Calcula taxa de juros anual.

## Pagamentos Antecipados (Leasing)

Ocasionalmente, os pagamentos são feitos antecipadamente, tais como no caso de arrendamento mercantil (leasing). Os acordos de arrendamento mercantil, algumas vezes, exigem pagamentos extras a serem feitos quando a transação é encerrada. Um valor residual pode também existir ao final do prazo normal.

A equação a seguir calcula o pagamento mensal e o rendimento anual quando um ou mais pagamentos são feitos antecipadamente. Pode ser modificada para acomodar períodos outros que não mensais; alterando-se o número 12 para o número apropriado de períodos de pagamentos por ano.

$$ANT : PGTO = (-VP - VF \times (SPPV (I\%PR \div 12 : N))) \div (USPV (I\%PR \div 12 : N - \#ANT) + \#ANT)$$

onde  $PGTO$  = valor do pagamento mensal.

$VP$  = valor do equipamento.

$VF$  = valor residual.

$I\%PR$  = taxa anual de juros como uma percentagem.

$N$  = número total de pagamentos.

$\#ANT$  = número de pagamentos antecipados.

**Exemplo: Arrendamento Mercantil (Leasing) com Pagamentos Antecipados.** Um equipamento no valor de \$750.000 é arrendado a você por 12 meses. Admite-se que o equipamento não tenha valor residual ao final do período de arrendamento. Você concorda em fazer três pagamentos no momento do fechamento do negócio. Qual é o pagamento mensal se a taxa anual de juros é 10%?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada ANT:

Pressione:	Visor:	Comentários:
750000 <b>VP</b>	VP=750.000,00	Armazena valores conhecidos.
12 <b>N</b>	N=12,00	
0 <b>VF</b>	VF=0,00	
3 <b>#ANT</b>	#ANT=3,00	
10 <b>I%PR</b>	I%PR=10,00	
<b>PGTO</b>	PGTO=-64,45	Calcula pagamento mensal.

---

## Preço de uma Apólice de Seguro\*

O preço de uma apólice de seguro, à exceção de seguro de vida com prazo pré-estabelecido, raramente é evidente à primeira vista. O preço deveria incluir não somente os pagamentos dos prêmios, mas também os juros que o valor em dinheiro poderia ter rendido ou a *porção de poupança* da apólice.

A seguinte equação calcula o preço por \$1.000 de proteção para uma apólice de um ano e a taxa de juros recebida na porção de poupança da apólice.\*\*

\* Esta secção tem fins didáticos apenas.  
\*\*Referência. Joseph M.Belth, Life Insurance — A Consumer's Handbook, Indiana University Press.1973, p.234.

$$APOLIC: SEG = ((PREM + UVAL) \times (1 + I\% \div 100) - VAL - DIV) \div (1,001 \times (FACE - VAL))$$

onde  $SEG$  = preço por \$1.000 de proteção em um ano de apólice.

$PREM$  = valor anual do prêmio.

$UVAL$  = valor da apólice ao fim do último ano.

$I\%$  = a taxa de retorno como uma percentagem.

$VAL$  = valor da apólice ao final do ano atual.

$DIV$  = valor dos dividendos por um ano.

$FACE$  = valor de face da apólice por um ano.

Para calcular o preço, admita algum valor para a taxa de juros — por exemplo, a taxa de juros que você poderia receber após os impostos, numa aplicação financeira com prazo de um ano. Similarmente, para calcular os juros admita um preço por \$1.000 de proteção por ano para seguro alternativo; por exemplo, uma apólice de seguro de baixo custo de um ano do tipo renovável.

Mesmo apólices complexas, tais como planos de mínimo-depósito, podem ser analisadas com esse procedimento. Use os valores da apólice, na desistência, como os valores de investimento e retirada e os valores reais (após os impostos) para os pagamentos (prêmios) e dividendos.

**Exemplo: Preço de uma Apólice de Seguro. Parte 1:** Você está avaliando sua apólice de seguro de \$50.000. O prêmio de \$1.010 é devido no início do ano e o dividendo de \$165 é recebido ao final do ano da apólice. O valor da apólice em dinheiro é \$3.302 no início do ano e crescerá para \$4.104 ao final do ano. Você pode receber 6% numa conta de poupança. Qual é o preço por \$1.000 de proteção por ano?



Partindo do menu de variáveis para a equação denominada APOLIC:

Pressione:	Visor:	Comentários:
1010 <b>PREM</b>	PREM=1.010,00	Armazena o prêmio anual.
3302 <b>UVAL</b>	UVAL=3.302,00	Armazena o valor da apólice ao final do último ano.
6 <b>I%</b>	I%=6,00	Armazena a taxa de juros que você poderia obter em outra aplicação.
4104 <b>UAL</b>	UAL=4.104,00	Armazena o valor da apólice ao final deste ano.
<b>MAIS</b>		Armazena o dividendo anual.
165 <b>DIV</b>	DIV=165,00	
50000 <b>FACE</b>	FACE=50.000,00	Armazena o valor de face da apólice.
<b>MAIS</b> <b>SEC</b>	SEC=6,57	Seu custo de proteção: \$6,57 por \$1.000 de valor de face.

**Parte 2:** A proteção no seguro poderia ser adquirida por \$3 por \$1.000 o valor de face. Calcule a taxa de retorno sobre o que você poupou.

3 <b>SEC</b>	SEC=3,00	Armazena o preço de seguro alternativo.
<b>I%</b>	I%=2,20	Calcula a taxa de retorno sobre o que você poupou.

---

## Títulos Descontados

Um título é um contrato escrito para pagar-se ao comprador do título uma soma em dinheiro, mais juros. Títulos não têm cupons periódicos, uma vez que todo o juro é pago no vencimento. Um título descontado é um título que é comprado abaixo de seu valor de face. As seguintes situações encontram o preço ou rendimento de um título descontado. A base de calendário é real/360.

Para encontrar o preço dada a taxa de desconto:

TITL,PREÇO:PREÇO=VR-(DESCXVRXDDAYS(DTCP:MAT:1)/36000)

Para encontrar o rendimento dado o preço (ou para encontrar o preço dado o rendimento):

TITL,RENDM:RENDM=(VR-PREÇO)/PREÇOX36000/DDAYS(DTCP:VENC:1)

onde  $PREÇO$  = preço de compra por \$100 de valor de face.

$RENDM$  = rendimento anual como uma percentagem.

$VR$  = o valor de resgate por \$100.

$DESC$  = a taxa de desconto como uma percentagem.

$DTCP$  = a data de compra (no formato de data atual).

$VENC$  = data de vencimento (no formato de data atual).

**Exemplo: Preço e Rendimento de um Título Descontado.** Quais são o preço e o rendimento dos seguintes títulos: data de compra 14 de outubro de 1988, data de vencimento 17 de março de 1989 e taxa de desconto 8,7%? (Admita formato dia.mês.ano.)

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada TITL,PREÇO:

Pressione:	Visor:	Comentários:
14.101988 <b>DTCF</b>	DTCF=14,10	Armazena os valores conhecidos.
17.031989 <b>UENC</b>	UENC=17,03	
8.7 <b>DESC</b>	DESC=8,70	
100 <b>UR</b>	UR=100,00	
<b>PREÇO</b>	PREÇO=96,28	Calcula o preço.
<b>EXIT</b>	►TITL,PREÇO:PREÇO=UR-CI	Apresenta o menu SOLVE.
<p>Digite (ou apresente no visor) a equação denominada TITL,RENDM e pressione <b>CALC</b> para apresentar o menu de variáveis. Então:</p>		
<b>RENDM</b>	RENDM=9,04	Calcula o rendimento.

## Média Móvel

Médias móveis são muitas vezes utilizadas para prever tendências de dados ao longo do tempo. Em cálculos de médias móveis, calcula-se a média de um determinado número de valores. Toda vez que um novo valor é adicionado, descarta-se o valor mais antigo.

A equação do Solver a seguir calcula a média móvel de dados armazenados em uma lista ESTAT:

MEIMOV : MMOV =  $\Sigma (CI : \text{MAX}(CI : \text{ULTM} - N + 1) : \text{ULTM} : 1 : \text{ITEM}(\text{nome} : I)) \div \text{MIN}(\text{ULTM} : N)$












onde  $N$  = o número de valores que se calculou a média em cada vez.


$\text{ULTM}$  = o número da entrada do valor mais recente a ser incorporado à média.




$\text{nome}$  = o nome da lista ESTAT.


**Exemplo: Média Móvel.** Calcule a média móvel por três meses para o número de unidades fabricadas durante a primeira metade do ano. Os volumes de fabricação foram:

janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho
4400	5360	2900	3670	4040	3200

Pressione:	Visor:	Comentário:
ESTAT *		Apresenta o menu ESTAT.
		Apaga a lista.
		
4400 		Entra os dados.
5360 		
2900 		
3670 		
4040 		
3200 	ITEM(7)= TOTAL=23.570,00	
NOME		Atribui o nome VOL à lista.
VOL 	ITEM(7)= TOTAL=23.570,00	
		Apresenta o menu SOLVE
SOLVE 		e o fim da lista de equações.

Digite a equação, colocando VOL no lugar de *nome* e pressione  para apresentar o menu de variáveis. Então:

3 	N=3,00	Armazena o número de pontos.
3 	ULTM=3,00	Armazena o número de entrada da última entrada a ser incorporada à média.
	MNOV=4.220,00	Calcula a média para os meses 1, 2 e 3.

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  ). Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver à página 158) e, então, pressione **OBTER \*NOVA** .

4	ULTM	ULTM=4,00	"Move" ULTM uma entrada para baixo.
	MMOV	MMOV=3.976,67	Calcula a média para os meses 2, 3 e 4.
5	ULTM	ULTM=5,00	"Move" ULTM uma entrada para baixo.
	MMOV	MMOV=3.536,67	Calcula a média para os meses 3, 4 e 5.
6	ULTM		Calcula a média para os meses 4, 5 e 6.
	MMOV	MMOV=3.636,67	

---

## Estatística de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ )

A estatística Qui-quadrado é uma medida de quão bom foi o ajuste entre os dados e a distribuição admitida.\* É utilizada para testar-se um conjunto de frequências observadas difere suficientemente de um conjunto de frequências esperadas, para rejeitar-se a hipótese sob a qual as frequências esperadas foram obtidas. Em outras palavras, você está testando se as discrepâncias entre as frequências observadas ( $O_i$ ) e as frequências esperadas ( $E_i$ ) são significativas ou pode atribuir-se o desvio ao acaso. A equação é:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Se existe concordância entre as frequências observadas e as frequências esperadas,  $\chi^2$  é pequeno; se a concordância é pouca,  $\chi^2$  é grande.

A equação a seguir do Solver calcula  $\chi^2$  utilizando dados em uma ou duas listas ESTAT:

**Se os valores esperados variarem:**

$$1:QUI2 = \sum (1:1:SIZE9(nome1):1:(ITEM(nome1:I) - ITEM(nome2:I))^2 \div ITEM(nome2:I))$$











\* Pode admitir-se que a estatística é distribuída de acordo com Qui-quadrado com  $n-1$  graus de liberdade, se  $n$  ou alguns dos valores de  $E$  são grandes.


**Se o valor esperado é uma constante:**

$$\chi^2 = \sum_{I=1}^{SIZE(nome1)} (ITEM(nome1;I) - ESPR)^2 \div ESPR$$

onde  $QUI2 = \chi^2$ .  
*nome1* = nome da lista contendo os valores observados.  
*nome2* = nome da lista contendo os valores esperados.  
*ESPR* = valor esperado, se constante.

**Exemplo:**  $\chi^2$ . Para determinar se um dado suspeito está viciado, você o joga 120 vezes e observa os seguintes resultados. (A freqüência esperada é a mesma para cada número,  $120 \div 6$ .)

Número		1	2	3	4	5	6
Freqüência Observada		25	17	15	23	24	16
<b>Pressione:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Comentários:</b>					
ESTAT *		Apresenta o menu ESTAT.					
		Apaga a lista.					
	ITEM=(1)						
25 		Entra os valores observa-					
		dos.					
17 							
15 							
23 							
24 							
16 	ITEM(7)= TOTAL=120,00						
		Atribui o nome OB à lista.					
OB 	ITEM(7)= TOTAL=120,00						

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  ).  
Ao invés disso, atribua um nome à lista (ver à página 158) e, então, pressione **OBTER \*NOVA**

MAIN

SOLVE



Apresenta o menu SOLVE e fim da lista de equações.

Digite a equação 2, substituindo *nome1* por *OE*. Pressione **CALC** para apresentar um menu de variáveis, então:

120  $\div$  6

Armazena o valor esperado.

ESPR

ESPR=20,00

QUI2 \*

QUI2=5,00

Calcula  $\chi^2$ .

O número de graus de liberdade é  $(n-1)=5$ . Consulte tabelas estatísticas para encontrar  $\chi^2$  um grau de significância de 0,05 com 5 graus de liberdade. A tabela mostra que  $\chi^2_{0.05,5} = 11,07$ . Uma vez que o valor computado (5,00) é menor que 11,07, você pode concluir que, até um grau de significância de 0,05 (probabilidade de 95%), o dado não está viciado.

---

## Taxa Interna de Retorno Modificada

O capítulo 5 contém um exemplo que calcula a Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM) utilizando duas listas FLCX e o menu VDT. A equação a seguir do Solver calcula TIRM utilizando uma lista FLCX para todos os fluxos de caixa:

$$\begin{aligned} \text{TIRMOD} &= (1 + \text{TIRM} \div 100)^{\sum (L:1:\text{SIZEO}(\text{nome}):1:\#T(\text{nome}:L))} \\ &- \sum (J:0:\text{SIZEO}(\text{nome}):1:\text{MAX}(\text{FLOW}(\text{nome}:J):0) \\ &\times \text{USFUCRISCO}:\#T(\text{nome}:J)) \\ &\times \text{SPFUCRISCO}:\sum (L:J+1:\text{SIZEO}(\text{nome}):1:\#T(\text{nome}:L))) \\ &\div (\text{MIN}(\text{FLOW}(\text{nome}:0):0) + \sum (J:1:\text{SIZEO}(\text{nome}):1: \\ &\text{MIN}(\text{FLOW}(\text{nome}:J):0) \times \text{USFUCSEGR}:\#T(\text{nome}:J)) \\ &\times \text{SPFUCSEGR}:\sum (L:1:J-1:1:\#T(\text{nome}:L))) \end{aligned}$$

\* Se a HP-19B não apresentar no visor CALCULANDO..., pressione **QUI2** novamente.

onde  $TIRM$  = taxa interna de retorno modificada periódica.

$nome$  = nome da lista FLCX.




$RISCO$  = taxa periódica de reinvestimento de risco, expressa como uma percentagem (ver página 129).


$SEGR$  = taxa periódica segura, expressa como uma percentagem (ver página 129).

Entre a equação no Solver, substituindo *nome* por um nome de uma lista apropriada. Uma vez que a equação tenha sido entrada, utilize o seguinte procedimento para calcular o TIRM:

1. entre todos os fluxos de caixa numa lista FLCX. Atribua à lista o mesmo nome utilizado na equação do Solver.
2. apresente o menu de variáveis para a equação do Solver.
3. armazene os valores de SEGR e RISCO, digitando-os e pressionando as teclas de menu.
4. presssione **TIRM** para calcular TIRM. O valor calculado é a taxa de retorno periódica. Para calcular a taxa de retorno anual, multiplique pelo número de períodos por ano.

**Calculando a TIR Modificada Utilizando o Solver.** Utilize a equação do Solver para calcular a TIR modificada para os fluxos de caixa mostrados na figura 5-11 da página 130.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN    FLCX *		Apresenta o menu FLCX.
 <b>CLEAR DATA</b>		Apaga a lista.
SIM	► INICIAL=	
180000 		Armazena o fluxo inicial.
 <b>INPUT</b>	► FLUXO(1)= #VEZES=	

\* Se você deseja preservar a lista atual, ignore o próximo passo (que é pressionar  **CLEAR DATA** ).  
Ao invés disso, atribua um nome a lista (ver à página 116) e, então, pressione **OBTER \*NOVA**



100000 INPUT  
5 INPUT  
100000 /  
INPUT  
5 INPUT  
0 INPUT  
9 INPUT  
200000 INPUT FLUXO(4)=200.000,00  
▶ #VEZES=1

Entra os grupos de fluxos 1 até 4.

NOME

Atribui o nome INV à lista TIRM.

INV INPUT ▶ FLUXO(5)=  
#VEZES=

Digite a TIRMOD (equação da taxa interna de retorno modificada), substituindo o nome por INV. Pressione **CAUC** para apresentar o menu de variáveis, então:

✓ 13 ÷ 12  
RISCO RISCO=1,08

Armazena a taxa periódica de risco.

✓ 8 ÷ 12 SEGR SEGR=0,67

Armazena a taxa periódica segura.

TIRM TIRM=1,02

Calcula TIRM periódica.

✓ × 12 = 12,18

Calcula TIRM anual.

## Lote Econômico de Compra

O *lote econômico de compra* é a quantidade ótima para comprar-se, cada vez que um pedido de compra é colocado. É baseado no custo de colocação e recebimento de um pedido, vendas anuais, custos de frete (incluindo custo de almoxarifado, juros sobre os recursos comprometidos no estoque, seguro e obsolescência) e o preço de compra dos bens.

A equação do Solver a seguir calcula o lote econômico de compra:

$$LEC = \sqrt{2 \times CUSFX \times VENDAS \div (FRET\% \div 100 \times PREÇO)}$$

onde  $LEC$  = lote econômico de compra.

$CUSFX$  = custos fixos para colocar-se um pedido e recebê-lo.

$VENDAS$  = vendas anuais em unidades.

$FRET\%$  = custos de frete como uma percentagem do estoque.

$PREÇO$  = preço de compra por unidade do estoque.

**Exemplo: Lote Econômico de Compra.** Suas vendas anuais são 10.000 unidades. O preço de compra por unidade é \$4,73. O custo do frete é 20% do valor do estoque e o custo para colocar-se e receber um pedido é \$35. Calcule o lote econômico de compra.

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
35 <b>CUSFX</b>	CUSFX=35,00	Armazena o custo fixo de colocar pedido.
10000 <b>VENDA</b>	VENDAS=10.000,00	Armazena as vendas anuais em unidades.
20 <b>FRET%</b>	FRET%=20,00	Armazena o custo de frete.
4.73 <b>PREÇO</b>	PREÇO=4,73	Armazena o preço por unidade.
<b>LEC</b>	LEC=860,21	Calcula LEC.

---

## Simulando um Jogo de Dados




A função número aleatório RAN# do Solver pode simular a jogada de um ou mais dados de seis faces. A equação:

$$JGDA=IP(RAN\# \times 6 + 1)$$

gera inteiros num intervalo 1 até 6. Similarmente,

$$JGDA=IP(RAN\# \times 6 + 1) + IP(RAN\# \times 6 + 1)$$

simula o arremesso de dois dados.

1. Pressione **SOLVE**  para apresentar o fim da lista de equações.
2. Digite a equação para o número apropriado de dados e pressione .
3. Pressione  tantas vezes quantas desejar para ver os resultados dos arremessos.

---

## Distância entre Duas Localidades

A equação do Solver a seguir calcula a distância aproximada em milhas legais entre dois lugares, dadas suas latitudes e longitudes.\* As longitudes e latitudes são entradas no formato Graus.MinutosSegundos (D.MMSSss); latitude sul e longitude leste são números negativos. A calculadora precisa estar em modo Graus.

$$\begin{aligned} \text{DISTANCIA} = & 69,8466 \times \text{ACOS}(\text{SIN}(\text{HRS}(\text{LT1})) \\ & \times \text{SIN}(\text{HRS}(\text{LT2})) + \text{COS}(\text{HRS}(\text{LT1})) \times \\ & \text{COS}(\text{HRS}(\text{LT2})) \times \text{COS}(\text{HRS}(\text{LG1}) - \text{HRS}(\text{LG2}))) \end{aligned}$$

onde  $LG1, LT1 =$  a longitude e latitude do primeiro local.  
 $LG2, LT2 =$  a latitude e longitude do segundo local.

\* Você pode utilizar o menu UNID COMP para converter milhas legais em outras unidades.

**Exemplo: Calculando a Distância entre Duas Localidades.** Encontre a distância em milhas legais entre Filadélfia, Estado da Pensilvânia (40°35'N, 75°10'O) e Corvallis, Oregon (44°35'N, 123°16'O).

Partindo do menu de variáveis para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
Se o anúncio $2\pi$ está ligado, pressione <span>MODES</span> <span>G/R</span> <span>EXIT</span> para definir modo Graus.		
40.35 LT1	LT1=40,35	Armazena a latitude e a longitude de Filadélfia.
75.10 LG1	LG1=75,10	
44.35 LT2	LT2=44,35	Armazena a latitude e a longitude de Corvallis.
123.16 LG2	LG2=123,16	
DISTA	DISTANCIA=2.425,31	Calcula as milhas legais.

## Números de Dias Até um Dia Especial

A equação a seguir calcula o número de dias entre a data de hoje e alguma outra data significativa dentro de um ano a partir de hoje — por exemplo, Natal. O calendário HORA precisa estar ajustado para a data de hoje.

NATAL

QUANDO? : NATAL=DDAYS(CDATA : 25.12+.01%

FP(CDATA\*100+IF(CDATA<=25.12+.01:0:1E-4)):1)

NATAL

Para outros dias especiais, substitua 25.12 pelo dia especial, expresso no formato DD.MM.

**Exemplo: Quantos Dias Faltam para o Natal?** Se hoje é 20 de abril de 1988, quantos dias faltam até o Natal?

Partindo do menu de variáveis para a equação denominada QUANDO?:

Pressione:	Visor:	Comentários:
NATAL	NATAL=249,0000	Calcula o número de dias até 25.12.1988.

## Encontrando Diversas Soluções para uma Equação

A equação  $x^3 - 5x^2 = 10x - z$  pode ter mais de uma solução para  $x$ . O Solver pode encontrar cada solução se você entrar estimativas apropriadas. Aqui está uma forma para determinar estimativas apropriadas:

1. rearranje a equação algebricamente de tal forma que todos os termos estejam do lado esquerdo. Por exemplo,  $x^3 - 5x^2 = 10x - z$  podem ser rearranjadas da seguinte forma:

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = 0$$

2. substitua "0" com uma nova variável "fictícia".

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$$

Variável fictícia

3. entre a equação  $x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$  e apresente seu menu de variáveis.
4. armazene os valores conhecidos. Por exemplo, se você está calculando  $x$  para  $z = 20$ , armazene 20 em  $z$ .
5. armazene vários valores para a incógnita ( $x$ ) e calcule a variável fictícia ( $y$ ). Procure valores onde  $y$  muda de sinal. Estes valores de  $x$  delimitam um intervalo que contém a solução da equação.
6. para resolver a equação para um valor particular, armazene 0 em  $y$ . Então, entre os extremos do intervalo (que você calculou acima) como estimativas para  $x$  e resolva a equação para  $x$ .

A tabela a seguir mostra valores  $(x,y)$  para  $x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$  para  $z = 20$ . A figura 13-1 mostra um gráfico de  $y$  versus  $x$ .

x	y	x	y
-10	-1.380,00	1	6,00
-9	-1.024,00	2	-12,00
-8	-732,00	3	-28,00
-7	-498,00	4	-36,00
-6	-316,00	5	-30,00
-5	-180,00	6	-4,00
-4	-84,00	7	48,00
-3	-22,00	8	132,00
-2	12,00	9	254,00
-1	24,00	10	420,00
0	20,00		

Troca de sinal

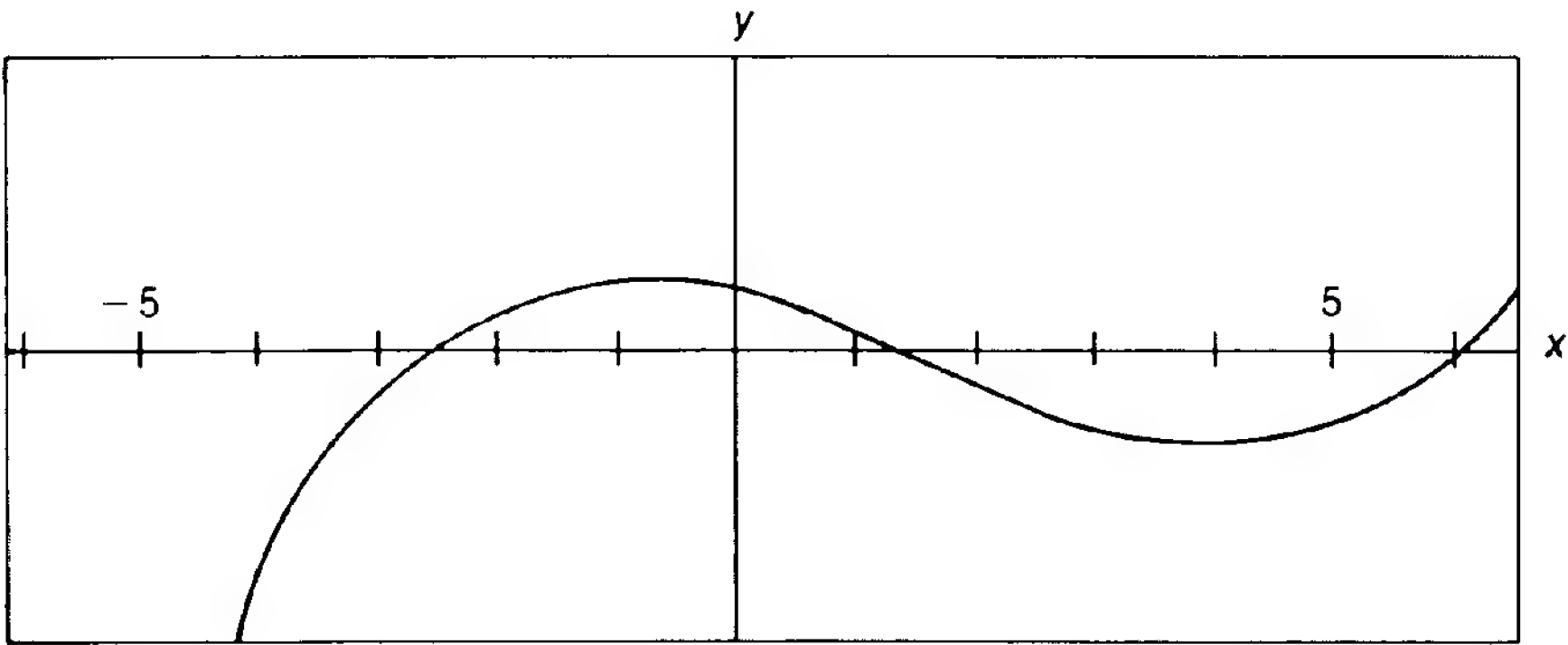













Figura 13-1. y Versus x para  $y = x^3 - 5x^2 - 10x + 20$

Para encontrar as três soluções para a equação:

Pressione:	Visor:	Comentários:
0   Y	Y=0,00	Armazena 0 em Y.
3  	X=-3,00	Armazena as estimativas.
2  	X=-2,00	
	X=-2,44	Calcula a primeira raiz.
1 	X=1,00	Armazena as estimativas.
2 	X=2,00	
	X=1,33	Calcula a segunda raiz.
6 	X=6,00	Armazena as estimativas.
7 	X=7,00	
	X=6,10	Calcula a terceira raiz.

# Apêndices e Índice por Assunto

---

<b>Página</b>	<b>268</b>	<b>A: Atendimento ao Usuário, Baterias, Memória, Garantia e Assistência Técnica</b>
	<b>285</b>	<b>B: Mais Sobre os Cálculos da HP-19B</b>
	<b>306</b>	<b>C: Diagramas de Menu</b>
	<b>314</b>	<b>Mensagens de Erro</b>
	<b>319</b>	<b>Índice por Assunto</b>





# Atendimento ao Usuário, Baterias, Memória, Garantia e Assistência Técnica

---

## Auxílio na Operação da Calculadora

Nós, da Edisa, estamos conscientes de que nossos clientes merecem o melhor suporte, compatível com a qualidade do nosso produto. Você pode obter respostas as suas questões sobre o uso da HP-19B consultando nosso Serviço de Atendimento ao Cliente, tel: (011) 709-1444.

Sugerimos, no entanto, que você leia a próxima seção "Respostas a Perguntas Frequentes" antes de contactar-nos. Nossa experiência tem demonstrado que muitos dos nossos clientes têm dúvidas similares sobre nossos produtos.

---

## Respostas a Perguntas Frequentes

**P:** Eu não sei se a calculadora está com problemas ou se estou fazendo algo de incorreto. Como devo proceder para ter certeza de que a calculadora está funcionando adequadamente?

**R:** Veja à página 279, onde se descreve a rotina de auto-teste.

**P:** As teclas aritméticas não funcionam como eu espero. Pressiono 112  $\boxed{+}$  3  $\boxed{=}$  e obtenho 3.

**R:** Você pode estar no modo incorreto. Pressione  $\blacksquare$   $\boxed{\text{MODES}}$   $\boxed{\text{ALG}}$  para estabelecer o modo Algébrico.

**P:** O que devo fazer para alterar o número de casas decimais apresentado no visor da HP-19B?

**R:** Siga o procedimento "Alterando o Número de Casas Decimais", descrito à página 34.

**P:** O que devo fazer para apagar toda a memória ou parte dela?

**R:** ■ **CLEAR** apaga a linha de cálculo. ■ **CLEAR DATA** apaga várias posições da memória, dependendo do menu que esteja sendo apresentado. (Procure **CLEAR DATA** no Índice por Assunto, para obter a relação completa de referências e páginas que abordam esse assunto.) Para eliminar completamente o conteúdo da memória, consulte o item “Apagando a Memória Contínua”, à página 276.

**P:** Por que estou obtendo uma resposta errada quando uso o menu VDT?

**R:** Antes de efetuar um cálculo com o menu VDT, certifique-se de apagar as variáveis VDT ( ■ **CLEAR DATA** ), de estabelecer o modo de pagamento apropriado (hipotecas e empréstimos são cálculos típicos do modo Fim) e de especificar o número de pagamentos por período ( **P/PR** ).

**P:** Posso usar o menu VDT com o Solver?

**R:** Não, mas você pode utilizar as funções VDT do Solver para efetuar os mesmos cálculos (ver página 238).

**P:** Como devo indicar a multiplicação numa fórmula submetida a Solver?

**R:** Você deve usar o sinal de multiplicação ( **x** ), situado ao lado direito do teclado. Você *não pode* utilizar a tecla alfabética **X** para indicar a multiplicação.

**P:** Por que o sinal (alarme) não está funcionando?

**R:** O sinal (alarme) está desligado (ver página 36).

**P:** Meus números possuem pontos ao invés de vírgulas, como indicadores da parte decimal. O que devo fazer para restaurar as vírgulas?


**R:** A troca da vírgula pelo ponto decimal e vice-versa está coberta no item “Trocando o Ponto por Vírgula e Vice-Versa”, à página 35.


**P:** O que significa a letra “E” num número (por exemplo,  $2,51E-13$ )?

**R:** O número é muito grande ou muito pequeno. Veja o item “Notação Científica”, à página 48.

**P:** A calculadora apresentou a mensagem MEMÓRIA INSUFICIENTE. O que devo fazer?

**R:** Leia o item “Gerenciando a Memória da Calculadora,” à página 274. Lá, você encontrará as informações que permitirão recuperar memória para seu uso.

**P:** A calculadora está operando mais devagar do que o habitual, e o anúncio  está piscando. Por que?

**R:** A calculadora está imprimindo no modo monitoração. Pressione  **PRINTER** **MONI** **EXIT** para desativar o modo monitoração.

**P:** Como devo proceder para alterar o sinal de um número constante de uma lista, sem ter que redigitá-lo?

**R:** Posicione o apontador da lista no número desejado e pressione **RCL** **INPUT** **' / -** **INPUT** .

**P:** Por que calculando o seno de radianos apresenta um número muito pequeno ao invés de 0?

**R:** Não pode ser representado *exatamente* com os 12 dígitos de precisão da calculadora.

**P:** Por que obtenho respostas erradas quando utilizo as funções trigonométricas?

**R:** Assegure-se que você está no modo trigonométrico correto (ver página 51).


---

## Baterias

A HP-19B é acionada por três baterias. A expectativa de vida das baterias dependerá de como você utiliza a calculadora.

Use apenas baterias novas do tipo N. Não use baterias recarregáveis.

## Indicador de Bateria Fraca


Quando a vida útil das baterias estiver próxima ao fim, um anúncio de bateria fraca (  ) será apresentado no visor. Nessa situação, a HP-19B poderá ser operada por pelo menos 10 horas. Se a calculadora for mantida desligada, a Memória Contínua será preservada por aproximadamente um mês.

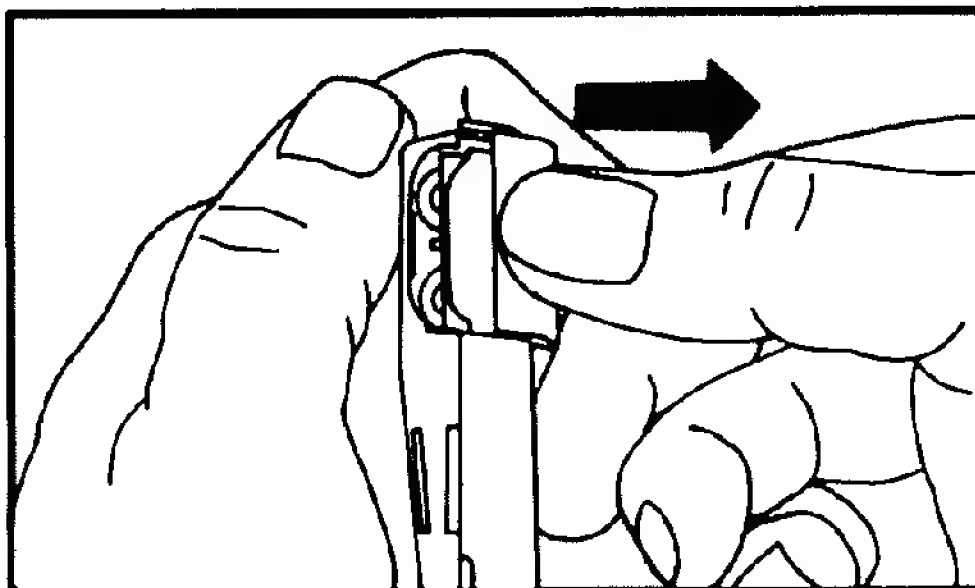
Se você utilizar a calculadora após o aparecimento do anúncio de bateria fraca a energia poderá eventualmente cair a um nível que a calculadora pára de alimentar o visor e o teclado, para preservar dados armazenados. A calculadora requerirá baterias novas antes que possa ser ligada. Quando você ligar a calculadora, após ter colocado novas baterias, a HP-19B apresentará no visor **FRONTA PARA CONTINUAR** se os dados armazenados estiverem intactos. Se os dados foram perdidos, a HP-19B apresentará no visor **MEMÓRIA APAGADA**. Em qualquer dos dois casos, o relógio pode estar incorreto.

## Instalando as Baterias

**Uma vez que o compartimento de baterias tenha sido aberto, você precisa substituir as baterias e fechá-lo dentro de um minuto para evitar a perda da Memória Contínua.** Portanto, você deve ter as novas baterias à mão antes de abrir o compartimento próprio. Você também precisa assegurar-se de que a calculadora está desligada durante todo o processo de troca de baterias.

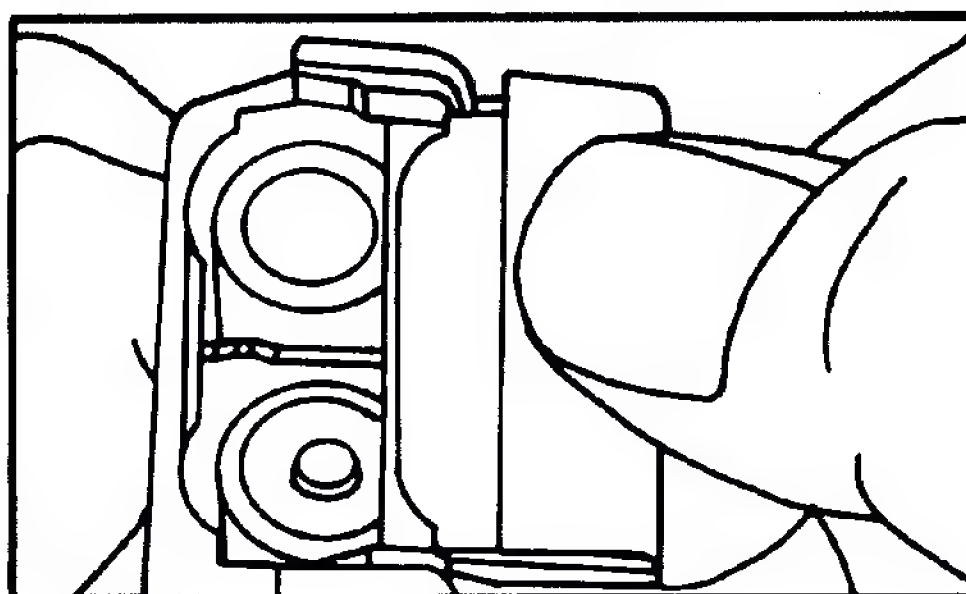
Para instalar as baterias:

1. tenha três baterias novas do tipo N ao alcance da sua mão.
2. abra a calculadora para expor o teclado e o visor. Se você estiver substituindo as baterias, certifique-se de que a calculadora esteja desligada. **Não pressione  até o final do processo de substituição das baterias. A Memória Contínua poderá ser apagada se a calculadora estiver ligada durante a substituição das baterias.** (Se você tiver algum compromisso pendente armazenado na memória, certifique-se de que nenhum deles vencerá enquanto você estiver substituindo as baterias.)
3. segure a calculadora como na figura A-1 e deslize a porta do compartimento das baterias no sentido indicado.



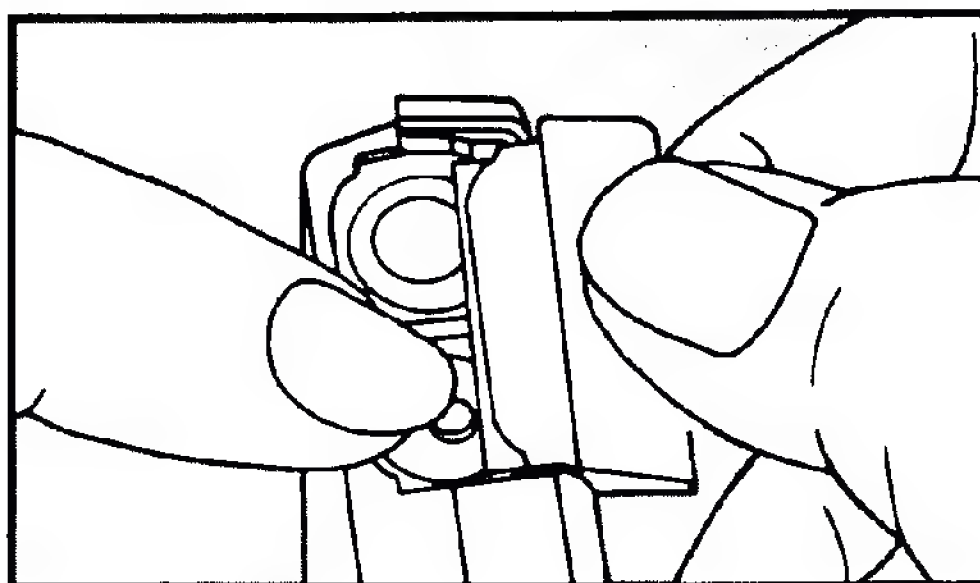
**Figura A-1. Retirando a Porta do Compartimento das Baterias**

4. bata com suavidade a calculadora contra a palma da sua mão, até as baterias vencidas soltarem-se.
5. coloque as três baterias novas. Respeite a polaridade apresentada no diagrama do verso da calculadora.
6. pressione as novas baterias no compartimento, utilizando a parte da porta da bateria que se estende além da placa metálica de contato. Pressione até que a placa de contato se alinhe com o sulco na caixa da calculadora.



**Figura A-2. Pressionando as Baterias no Compartimento**

7. deslize a placa de contato da porta para dentro do encaixe. Se necessário, use seu dedo para empurrar com suavidade as baterias que estiverem mais salientes, de modo que a porta possa cobri-las. Certifique-se de que a porta esteja firme em seu lugar.



**Figura A-3. Fechando a Porta do Compartimento das Baterias**



**Advertência**

Não corte, fure ou jogue as baterias no fogo. Elas poderão explodir ou romper-se, liberando produtos químicos perigosos.

## **Perda de Memória Devido à Bateria Fraca**

Se a bateria chegar a descarregar-se a ponto de perder a Memória Contínua ou, se por qualquer outra razão, a energia for interrompida, a HP-19B apresenta o menu INTL (internacional) quando for restaurada a energia. Você deve especificar o idioma antes de prosseguir (ver página 20 para informações sobre a seleção do idioma).

---

## Gerenciando a Memória da Calculadora

A HP-19B possui cerca de 6.600 unidades (ou "bytes") de memória disponíveis para seu uso. A tabela A-1 descreve o montante de memória utilizada pelos diversos tipos de informação que você pode armazenar. As variáveis e fórmulas internas não estão relacionadas; o espaço por elas ocupado pertence a outra partição da memória.

A mensagem MEMÓRIA INSUFICIENTE indica que você tentou realizar uma operação que utiliza mais memória do que a disponível. Muitas operações requerem memória da calculadora; por exemplo, ao entrar-se no modo alfabético, ao passar-se a determinados menus, ao armazenar-se números e fórmulas, ao atribuir-se nomes a listas e ao criar-se menus personalizados.

Eis algumas sugestões para o tratamento dessa situação:

1. sempre que essa mensagem for apresentada, termine de realizar a operação aritmética que estava em processo (pressione [=] ou [CLEAR]).
2. para reduzir ainda mais a quantidade de memória ocupada você pode rever suas necessidades para:
  - eliminar quaisquer variáveis do SOLVE de que você não necessite mais.
  - eliminar quaisquer equações de que você não necessite mais.
  - apagar quaisquer listas ESTAT, FLCX e TEXTO de que você não necessite mais.
  - eliminar entradas de TEXTO de que você não necessite mais.
  - eliminar rótulos globais e individuais desnecessários de suas listas ESTAT.
  - atribuir nomes mais curtos a quaisquer equações de listas ESTAT, FLCX e TEXTO que tenham nome.
  - encurtar ou eliminar mensagens de compromissos.



**Tabela A-1. Requisitos de Memória**

<b>Tipo de Informação</b>	<b>Quantidade de Memória Utilizada</b>
Listas FLCX (excluindo o nome da lista)	8 bytes por listas + 9 1/2 bytes para cada entrada de fluxo (valor do fluxo e #VEZES).
Listas ESTAT (excluindo rótulos e nomes)	41 bytes por lista + 8 bytes para cada item.
Rótulos locais ESTAT	10 bytes por rótulo.
Listas TEXTO	10 bytes + 8 1/2 bytes por entrada + 1 byte para cada caractere (caracteres de separadores de registro não requerem 1 byte cada).
Nomes de lista	1 byte + 1 byte para cada caractere no nome.
Equações do Solver*	8 1/2 bytes por equação + 1 byte para cada caractere na equação (incluindo espaços e o nome da equação) + 1 byte para cada caractere no nome da equação.
Variáveis do Solver	15 bytes para cada variável + 1 byte para cada caractere no nome da variável.
Linha de cálculo	Números: 8 bytes + 1 byte para cada caractere. Operadores: 3 1/2 bytes.
Mensagens de compromissos	31 bytes para a primeira mensagem armazenada + 1 byte para cada caractere em cada mensagem.
* Apresentando o menu de variáveis de uma equação do Solver aumenta substancialmente seus requisitos de memória.	

## Inicializando a Calculadora

Se a calculadora falhar em responder às teclas que você digitar ou se ela apresentar um comportamento diferente do usual, você deve inicializá-la. A inicialização da calculadora interrompe o cálculo atual, apaga a linha de cálculo e apresenta o menu principal (MAIN). Os dados armazenados permanecem intactos.



Para inicializar a calculadora, mantenha a tecla **ON** pressionada enquanto você pressiona a terceira tecla do menu, da esquerda para a direita. Pode acontecer de ser necessário que essa sequência de teclas tenha de ser repetida algumas vezes. A HP-19B apresentará a mensagem:FRONTA PARA CONTINUAR confirmando que a inicialização ocorreu. Se você não conseguir inicializar a calculadora, tente instalar novas baterias. Se a calculadora ainda não operar adequadamente, você deverá tentar apagar a Memória Contínua.

Uma mensagem FRONTA PARA CONTINUAR pode ocorrer automaticamente caso haja queda da calculadora ou interrupção da energia.

---

## Apagando a Memória Contínua

Ao apagar-se a Memória Contínua, você estará liberando para uso, uma grande parcela da memória da calculadora.

Ao apagar-se a Memória Contínua:

- a linha de cálculo e a pilha histórica são apagadas.
- todas as variáveis internas são apagadas.
- a lista de fórmulas de Solver e suas variáveis de usuário são eliminadas.
- todas as listas de números e seus nomes são eliminados. (ESTAT, FLCX, TEXTO).
- todos os compromissos são apagados.
- a calculadora passa a adotar seu ajuste padrão (default): formato de tempo, 2 casas decimais, o ponto como separador da parte decimal, modo Graus, sinal ligado e o modo MONI da impressora é desativado e sem adaptador CA e modo Espaço Duplo desligado.
- mantém o modo selecionado - ALG ou RPN.

Ao apagar a Memória Contínua, você não está afetando a hora, a data ou o idioma atual.

Para apagar a Memória Contínua:

1. pressione a tecla **ON** e mantenha-a pressionada.
2. pressione a tecla de menu da extremidade esquerda e mantenha-a pressionada.
3. pressione a tecla de menu da extremidade direita. (Você estará pressionando três teclas ao mesmo tempo.)

Quando as teclas forem soltas, a HP-19B apresentará a mensagem

MEMORIA APAGADA

indicando a perda do conteúdo da memória. Se a calculadora deixar de responder ao acionamento de teclas e você não conseguir restaurar a operação através da inicialização ou da troca baterias, este processo de eliminação do conteúdo da Memória Contínua deverá restaurar o funcionamento da calculadora. O conteúdo de Memória Contínua poderá ser apagado se a calculadora sofrer uma queda ou a alimentação pelas baterias for interrompida. Se MEMÓRIA APAGADA, ocorrer automaticamente, a calculadora apresentará o menu INTL na próxima vez que for ligada.

---

## Manutenção da Calculadora

Para limpar o visor, use um pano limpo e macio ligeiramente umedecido.

Não lubrifique a dobradiça.

---

## Precisão do Relógio

O relógio do sistema é regulado por um cristal de quartzo que tem uma precisão de três minutos por mês, em condições normais de temperatura. A precisão do cristal do relógio é afetada pela temperatura, umidade e por choques físicos. A precisão ótima é conseguida a 25°C.

---

## Limites Ambientais

Para manter a confiabilidade do produto, procure observar os seguintes limites da sua HP-19B:

- temperatura de operação: 0° a 45° C.
- temperatura quando guardada: - 20° a 65° C.
- umidade relativa para operação e quando guardada: 90% ao máximo de 40° C.

---

## Como Constatar que a Calculadora Precisa de Reparos

Use os procedimentos abaixo para determinar se a calculadora precisa ser reparada ou não. Se tais procedimentos confirmarem que a calculadora não está funcionando adequadamente, leia a seção "Instruções para Remessa de Calculadora", a partir da página 281.

■ **Se a calculadora não liga (não há nada visível no visor):**

1. tente inicializar a calculadora (ver página 275).
2. se a calculadora não responder após o passo 1, substitua as baterias (ver página 271).

Se os passos 1 e 2 não reapresentarem informação no visor a calculadora necessita de reparos.

■ **Se a calculadora não reagir às teclas que forem pressionadas (se nada acontecer quando você pressionar quaisquer uma das teclas):**

1. tente inicializar a calculadora (veja maiores informações à página 275).
2. se a calculadora não responder ao passo 1, tente apagar a Memória Contínua. Isso fará com que tudo o que estava previamente armazenado na HP-19B seja apagado. A página 276 contém informações adicionais sobre como apagar a Memória Contínua.
3. se os passos 1 e 2 não restaurarem o funcionamento da calculadora, ela necessita de reparos.


■ **Se a calculadora reagir às teclas que forem pressionadas mas se você suspeitar que ela não está funcionando adequadamente:**

1. realize o auto-teste (descrito abaixo). Se ela falhar neste teste, é porque precisa ser reparada.
2. se a calculadora passar no auto-teste, é quase certo que você cometeu um engano ao operá-la. Procure reler a parte do manual que descreve o que você estava tentando fazer e verifique "Respostas a Perguntas Frequentes", à página 268.
3. se você não encontrar a resposta a sua questão neste manual, comunique-se com um especialista no uso da calculadora, telefonando ao nosso Departamento de Suporte. O telefone e o endereço se encontram no verso da segunda capa.

---

## Confirmando o Bom Funcionamento da Calculadora — O Auto-Teste

Se o visor puder ser ligado mas parecer que a calculadora não está funcionando adequadamente, você poderá realizar o auto-teste. Para executar o auto-teste:

1. ligue a calculadora.
2. se você possuir a impressora opcional, ligue-a. Certas informações de diagnóstico serão impressas durante o teste.
3. se for possível, volte ao menu principal (MAIN), pressionando  **MAIN**.
4. para dar início ao auto-teste, mantenha a tecla **ON** pressionada enquanto você pressiona a quinta tecla do menu a partir da esquerda.\* Assim que o auto-teste começar, não pressione nenhuma das teclas, a menos que você queira interrompê-lo. A HP-19B apresentará uma série de padrões. Você irá observar a apresentação de uma ou duas mensagens. Elas serão apresentadas muito rapidamente, antes que o auto-teste se repita automaticamente.
  - Se a calculadora passar no auto-teste, a HP-19B apresentará a mensagem **OK-19BII**
  - Se a calculadora apresentar um número seguido por **FALHA**, ela necessita de reparos.
5. para interromper o auto-teste, mantenha a tecla **ON** pressionada e pressione a terceira tecla do menu a partir da esquerda. A HP-19B apresentará a mensagem **PRONTA PARA CONTINUAR** indicando que a calculadora foi inicializada. Se você pressionar uma tecla qualquer diferente dessa última indicada, a HP-19B apresentará a mensagem **FALHA**. *Tal mensagem será decorrente da tecla incorreta que foi pressionada e não porque a calculadora está com problemas.*
6. se a sua HP-19B falhar no auto-teste, você deverá repetir os passos 4 e 5 para verificar os resultados.

\* Se você pressionar a quarta tecla do menu a partir da esquerda, terá início um outro auto-teste utilizado pela fábrica. Se você acidentalmente acionar este auto-teste, mantenha a tecla **ON** pressionada e a terceira tecla do menu, a partir da esquerda, para interrompê-lo.

---

## **Garantia Integral por um Ano**

### **O Que Está Coberto**

*A HP-19B é garantida pela Edisa (com exceção das baterias e do eventual dano por elas causado), contra defeitos de material e montagem por um ano, a partir da data da compra original. Se você a vender ou presenteá-la, a garantia será automaticamente transferida ao novo proprietário e permanecerá em efeito com relação ao período original de um ano. Durante o período de garantia nós repararemos, a nosso critério, ou substituiremos sem quaisquer ônus o produto comprovadamente defeituoso, quando for enviado, com porte pago, a um dos Postos de Assistência Técnica da Edisa. (A substituição poderá ser feita com um modelo mais novo ou funcionalidade equivalente ou melhor).*

### **O Que Não Está Coberto**

*As baterias e o dano por elas causado não estão cobertos por esta garantia. Consulte o fabricante das baterias sobre as garantias contra vazamento das mesmas.*

Esta garantia não se aplica se o produto foi danificado por acidente ou mau uso, ou como resultado de modificação executada por terceiros que não a Edisa Informática SA ou centros de serviços autorizados. Nenhum outro tipo de garantia expressa será dado.

## **Obrigatoriedade de Realização de Modificações**

Os produtos são vendidos tendo por base as especificações aplicáveis por ocasião da fabricação. A Edisa não se obriga a modificar ou atualizar seus produtos, depois que estes são vendidos.

## **Assistência Técnica no Brasil**

Você poderá obter assistência técnica para sua calculadora sempre que ela necessitar de reparos, estando ou não no período de garantia; se fora do período de garantia haverá um custo de reparo. A Edisa Informática S/A é a única empresa autorizada a prestar assistência técnica às calculadoras Hewlett-Packard no Brasil. Há vários postos de recebimento das calculadoras distribuídos convenientemente pelas grandes capitais do país. Você pode enviar sua calculadora para reparos através deles ou diretamente à Edisa, conforme instruções a seguir.

## **Instruções para Remeter Calculadoras para Reparo**

Se sua calculadora necessita de reparos, envie-a acompanhada do seguinte:

- breve descrição do problema observado.
- nota fiscal de compra (ou cópia) se ainda estiver no período de garantia.
- nota de remessa (para pessoas jurídicas).

A calculadora deve ser acondicionada na embalagem original ou em embalagem fornecida pela ECT. Recomendamos o uso do sistema SEDEX. As despesas de remessa correm por conta do cliente e as de retorno, por conta da Edisa.

Endereços da Assistência Técnica:

### **São Paulo**

**Edisa Informática S/A**  
**Al. Rio Negro, 750 — Alphaville**  
**06400 Barueri — SP**  
**tel.: (011) 709-1444**

### **Rio de Janeiro**

**Edisa Informática S/A**  
**Praça de Botafogo, 228**  
**6º andar — salas 611/614**  
**22250 Rio de Janeiro — RJ**  
**tel.: (021) 552-0222**

**Use o telefone (011) 709-1444 para saber o endereço do posto de recebimento mais próximo caso não queira usar o sistema SEDEX.**

## **Custo e Prazo dos Reparos**

Para agilizar os reparos feitos fora do período de garantia, a Edisa adota o sistema de preço fixo, eliminando a necessidade de orçamento e a demora por eles provocada. Entretanto, esse sistema não se aplica às calculadoras danificadas por acidente ou negligência, quando os custos serão determinados pelas peças necessárias e mão-de-obra envolvida.

Na maioria dos casos, a sua calculadora será reparada imediatamente em nosso laboratório especializado.

# Garantia de Reparos

O material e a mão-de-obra utilizados nos reparos realizados são garantidos por 90 dias contados da data do reparo, mesmo fora do período de garantia.



## **Aviso Sobre Normas de Segurança Aérea (E.U.A.)**

A HP-19B e a impressora HP 82240 atendem as exigências da RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics) Docket 160B, Section 21. Muitas companhias aéreas permitem o uso de calculadoras durante o voo, baseadas em tal qualificação. Entretanto, antes de embarcar, certifique-se com o representante da companhia aérea sobre o uso da calculadora durante o voo.

## Mais Sobre os Cálculos da HP-19B

### Cálculo da TIR%

A HP-19B calcula TIR% (Taxa Interna de Retorno) de um conjunto de fluxos de caixa, através de fórmulas matemáticas que “pesquisam” a resposta. O processo determina uma solução estimando uma resposta e depois utilizando tal estimativa para realizar outro cálculo — em Matemática dá-se a este procedimento o nome de processo iterativo.

Na maioria dos casos, a HP-19B determina a resposta correta, pois em geral o cálculo tem uma única solução. No entanto, o cálculo da TIR% para determinados conjuntos de fluxos de caixa é mais complexo. Nesses casos pode ocorrer mais de uma solução matemática para o problema ou pode acontecer de não haver solução. A HP-19B apresentará uma mensagem que irá ajudá-lo a interpretar o que aconteceu.

### Resultados Possíveis do Cálculo da TIR%

Estes são os resultados possíveis num cálculo da TIR% quando você não fornece uma estimativa. O armazenamento de estimativas está coberto na página seguinte.

- **caso 1:** A HP-19B apresenta uma resposta positiva. Ela será a única resposta positiva. No entanto, poderá existir uma ou mais respostas negativas.
- **caso 2:** A HP-19B apresenta uma resposta negativa e a mensagem:

```
TIR%>0 EXISTE P/OETER  
ENT ESTIM [STOI] (TIR%)
```

indicando que a HP-19B detectou a existência de uma única resposta positiva. Para pesquisá-la, você deverá fornecer uma estimativa. (Veja “Armazenando uma Estimativa de TIR%”, à página seguinte.)

Poderá também existir uma ou mais respostas negativas adicionais.

- **caso 3:** A HP-19B apresenta uma resposta negativa e nenhuma mensagem. Esta resposta será a única.

- **caso 4:** A HP-19B apresenta a mensagem:

VARIAS OU SEM RESPOSTA  
ENT ESTIM [STO] (TIR%)

O cálculo é muito complexo. Pode envolver mais de uma resposta positiva e/ou negativa ou pode não haver solução. Para continuar o cálculo, você deve armazenar uma estimativa (veja "Armazenando uma Estimativa de TIR%", logo abaixo).

- **caso 5:** Não há resposta. A HP-19B apresenta: SEM SOLUÇÃO. Esta situação pode ser ocasionada por um engano cometido ao entrar os fluxos de caixa. Reveja a lista em busca de valores ou sinais incorretos. Como sugestão, procure por enganos cometidos ao entrar sinais dos fluxos de caixa. Pode não haver solução sem pelo menos um fluxo de caixa positivo e um negativo.

## Como Interromper e Reiniciar o Cálculo da TIR%

A pesquisa de TIR% pode levar um tempo relativamente longo. Você pode interromper o cálculo a qualquer momento, bastando pressionar uma tecla qualquer. A HP-19B apresentará nesse instante o valor da estimativa atual para TIR%. Você poderá reiniciar o cálculo:

- pressionando STO TIR% enquanto a estimativa atual estiver sendo apresentada na linha de cálculo. Isso fará o cálculo prosseguir a partir de onde estava no momento da interrupção.
- armazenando uma estimativa de TIR%, assunto abordado logo a seguir.

## Armazenando uma Estimativa da TIR%

Você pode entrar um valor estimado de TIR% nas seguintes ocasiões:

- antes de iniciar o cálculo da TIR%. Se você tiver alguma idéia do valor da resposta, isto poderá reduzir o tempo necessário para obtê-la.
- depois que você interrompeu o cálculo da TIR%.

- depois da HP-19B ter interrompido o cálculo devido a um dos casos acima explicados. Nos casos 3 e 5, no entanto, não serão detectadas soluções adicionais.

Para entrar uma estimativa, digite um valor estimado para TIR% e pressione

**STO** **TIR%**

Quando a TIR% estiver sendo calculada usando a estimativa dada por você, a HP-19B apresentará o valor da estimativa de TIR% atual e o valor do VPL calculado para cada iteração. O cálculo será interrompido quando a HP-19B encontrar uma resposta próxima da sua tentativa. No entanto, poderão existir soluções positivas ou negativas adicionais ou não haver solução. Você poderá prosseguir na pesquisa de outras soluções, interrompendo a calculadora e entrando estimativas diferentes.

**Escolhendo uma Estimativa para TIR%.** Existem duas maneiras de encontrar-se uma boa estimativa para TIR%. Ambas as maneiras são baseadas na definição de TIR%: TIR% é a taxa de juros (I%) na qual VPL é igual a 0:

- pressione **GRAF** no menu FLCX, para traçar o gráfico VPL versus I% para a lista FLCX atual. Posicione o cursor gráfico na intersecção do gráfico e do eixo horizontal e use o valor I% na intersecção, como uma estimativa para TIR% (ver página 125 para informações adicionais sobre **GRAF** ).
- use o menu FLCX CALC para calcular VPL para várias taxas de juros (I%). A melhor estimativa de TIR% é a taxa de juros que resulta no valor VPL mais próximo de 0. Para cada taxa de juros:

1. digite a taxa de juros (uma estimativa para TIR%) e pressione **I%** .

2. pressione **VPL** para calcular VPL para aquela taxa de juros.

Repita o cálculo de VPL para diversos valores de I% e observe tendências nos resultados. Escolha como sua estimativa para TIR% o valor de I% que resulta em um VPL mais próximo de 0.

---

## Cálculos com o Solver

Na maioria dos casos, o Solver calcula e apresenta a resposta do seu problema, porque há uma única resposta correta e porque a equação é fácil de ser interpretada pelo Solver. No entanto, o Solver é capaz de manipular uma grande variedade de condições matemáticas complexas. Para que você possa utilizar toda a potência de cálculo do Solver, é importante que você entenda, de uma maneira geral, como ele opera.

### Soluções Diretas

Quando você inicia um cálculo (pressionando uma tecla do menu), o Solver primeiro tenta determinar uma solução *direta*, “isolando” a variável de usuário que você estiver procurando (conhecida pelo nome de incógnita). O isolamento de uma variável incógnita implica em reorganizar a equação de tal modo que a incógnita fique sozinha ao lado esquerdo da equação. Por exemplo, se você entrar a equação:

$$\text{LUCRO} = \text{PREÇO} - \text{CUSTO}$$

e quiser determinar o CUSTO (CUSTO será a incógnita), Solver utilizará regras algébricas para que a equação seja reorganizada assim:

$$\text{CUSTO} = \text{PREÇO} - \text{LUCRO}$$

Depois que você tiver armazenado os valores de LUCRO e PREÇO, ao pressionar **CUSTO** o Solver irá reorganizar a equação para calcular a resposta. As respostas calculadas dessa maneira são chamadas de soluções diretas.

Para certas equações, a incógnita pode ser isolada, mas a resposta não pode ser calculada com os valores que você armazenou. Nesses casos a HP-19B apresentará a seguinte mensagem:

SOLUÇÃO NÃO ENCONTRADA

Por exemplo, se você entrar a equação.

$$\text{ÁREA} = \text{L} \times \text{C}$$

e, então, entrar os valores de ÁREA e C, o Solver rearranjará a equação para:

$$L = \text{AREA} \div C$$

para determinar L. No entanto, se você armazenar o valor zero em C, Solver não conseguirá determinar a resposta porque a divisão por zero não é permitida.

**Requisitos para uma Solução Direta.** O Solver pode isolar a incógnita se a equação satisfaz a estas condições:

- os únicos operadores envolvendo a incógnita são +, −, ×, ÷ e ^.\*
- a incógnita não é um expoente.
- a incógnita aparece somente uma vez na equação. Existem duas exceções:
  - 1. ocorrências da incógnita na função S podem ser ignoradas.
  - 2. a variável é contada como tendo aparecido somente uma vez dentro de uma função IF, se ela aparece apenas uma vez em cada uma das expressões algébricas.
- a incógnita não aparece em expressão condicional numa função IF exceto na função S.
- a incógnita não aparece em quaisquer das seguintes funções:\*\*

ABS	IP	SGN
COMB	MAX	SPFV
FACT	MIN	SPPV
FP	MOD	TRN
IDIV	PERM	USFV
INT	RND	USPV

\* Quando a incógnita é elevada a um expoente par positivo, pode haver mais de uma solução. O Solver encontra uma das soluções usando a raiz positiva. Por exemplo, o Solver rearranja  $(X-1)^2=25$  para  $X - 1 = 5$  e calcula  $X = 6$ . Para encontrar a outra solução ( $X = -4$ ), a equação pode ser reescrita  $(1-X)^2=25$ .

\*\* Quando a incógnita é uma função de ângulo (por exemplo, SIN, COORDX), existe usualmente um número infinito de soluções. A solução direta encontra uma solução. Por exemplo,  $TAN(A)=1$  tem soluções  $A = 45^\circ \pm 180 \times n$ ,  $n = 0,1,2 \dots$ . O Solver rearranja esta equação para  $A = ATAN(1)$  e calcula  $A = 45^\circ$ . Se a equação for reescrita  $TAN(A-180)=1$ , ela é rearranjada para  $A = ATAN(1) + 180$ , e  $A = 225^\circ$ .

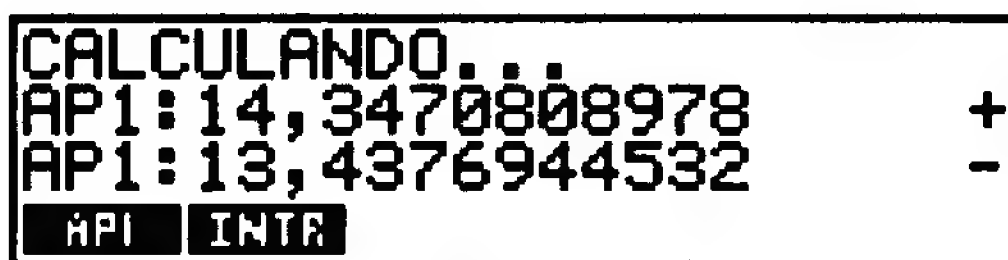
- a incógnita não aparece como *cal* na função DDAYS ou como #p/yr ou *m* em qualquer das funções VDT.

## Soluções Iterativas

Se Solver não estiver apto a isolar a incógnita, ele não conseguirá determinar uma solução direta. Nesses casos, Solver fará a busca de uma solução iterativa.\*

Na busca da solução numérica, Solver estará procurando um valor que faça com que o lado esquerdo da equação se iguale ao lado direito da mesma. Para tanto, o Solver primeiramente utiliza duas estimativas iniciais da resposta, que denominaremos estimativa 1 e estimativa 2. Utilizando a estimativa 1, Solver irá calcular os valores dos lados esquerdo e direito da equação (que chamaremos de ESQUERDO e DIREITO) e calculará ESQUERDO menos DIREITO (ESQUERDO - DIREITO). A seguir, o Solver fará os mesmos cálculos com a estimativa 2. Se nenhuma das estimativas produzir um valor zero para ESQUERDO - DIREITO, o Solver analisará os resultados de seus cálculos e irá produzir duas novas estimativas, que ele julga estarem mais próximas da resposta. Repetindo esse processo diversas vezes, o Solver deverá chegar até a resposta. Durante a busca da solução numérica, a HP-19B apresentará as duas estimativas atuais e o sinal de ESQUERDO - DIREITO para cada estimativa (veja a figura B-1).

\* Uma solução iterativa pode ser "forçada" adicionando-se *incógnita - incógnita +* ao início da equação. Por exemplo,  $A - A + \tan(A) = 1$  será resolvida iterativamente, e soluções diferentes poderão ser encontradas entrando-se as estimativas apropriadas. A habilidade do Solver para encontrar uma solução iterativa pode muitas vezes ser melhorada reescrevendo a equação de forma que a incógnita não apareça como um divisor. Por exemplo, o Solver pode encontrar  $A$  mais facilmente se a equação  $1 = (A^2 - A) / B$  for reescrita como  $(A^2 - A) \times B = 1$ .



Sinal de ESQ-DIR para cada estimativa

### **Figura B-1. Apresentação das Estimativas Atuais Durante um Cálculo Numérico**

Como as calculadoras não conseguem realizar cálculos com precisão infinita (a HP-19B usa 12 dígitos nos seus cálculos), algumas vezes o Solver não tem condição de determinar uma estimativa onde ESQUERDO-DIREITO é exatamente igual a zero. No entanto, o Solver pode distinguir entre as situações em que a estimativa atual *pode* ser solução e situações onde o Solver não pode encontrar uma solução.

A busca de uma solução numérica (iterativa) pode demorar às vezes vários minutos. (Você pode interromper uma busca quando quiser, bastando pressionar uma tecla qualquer.) Existem quatro resultados possíveis no cálculo de uma solução numérica:

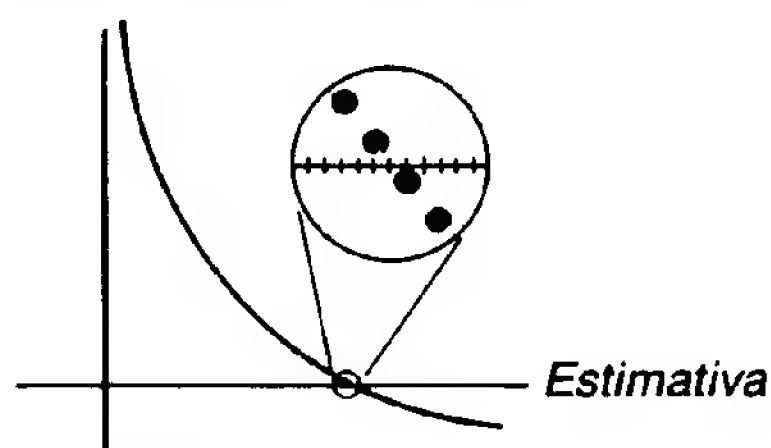
- **caso 1:** A HP-19B apresenta uma resposta na linha 3 e não há mensagens nas linhas 1 e 2. É bastante provável que a resposta da linha 3 seja a solução da incógnita.

Existem duas situações em que o Solver obtém uma resposta que se enquadra no caso 1 (veja a figura B-2):

- **caso 1a:** ESQUERDO-DIREITO é exatamente igual a zero.
- **caso 1b:** ESQUERDO-DIREITO não é zero para nenhuma estimativa. No entanto, o Solver encontrou duas estimativas tão próximas quanto possível. (Números que estão tão próximos um do outro quanto possível são chamados “vizinhos”.) Além disso, ESQUERDO-DIREITO é positivo para uma estimativa e negativo para a outra estimativa.



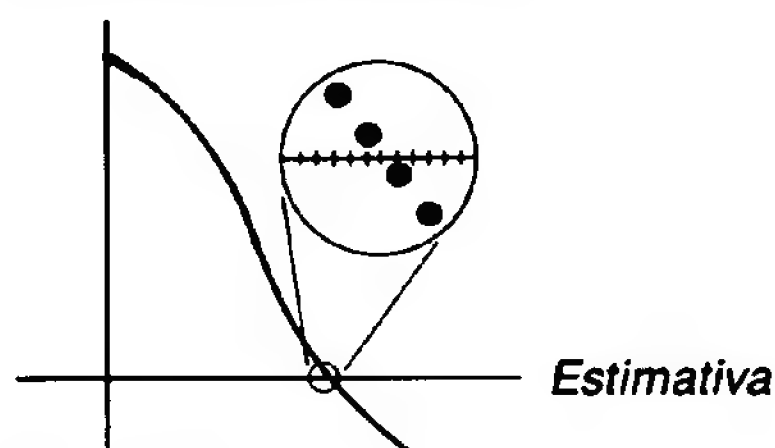
ESQUERDO - DIREITO



**Caso 1a:**

ESQUERDO - DIREITO é exatamente 0.

ESQUERDO - DIREITO



**Caso 1b:**

ESQUERDO - DIREITO não é exatamente 0.  
ESQUERDO - DIREITO estão relativamente juntos. As duas estimativas são "vizinhas".

**Figura B-2. Soluções Iterativas (Numéricas) - Caso 1**

Se você deseja saber se ESQUERDO-DIREITO é *exatamente* igual a 0, pressione a tecla do menu correspondente à incógnita. Se ESQUERDO-DIREITO *não* for igual a zero, a HP-19B apresentará os valores de ESQUERDO-DIREITO nas linhas 1 e 2.

```

ESQ : 2.500,00000002
DIR: 2.500,00000000
AP1=13,57
[HP] [INT]
    
```

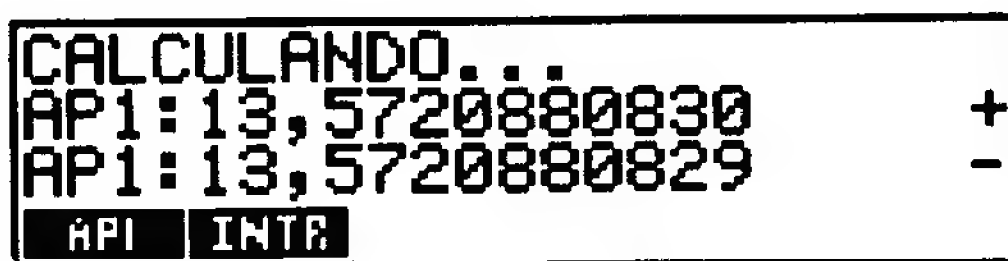
**Figura B-3. Apresentação de ESQUERDO e DIREITO numa Solução Numérica**

A equação poderia ter mais do que uma solução numérica. Se a resposta não parece ser razoável, entre com uma ou duas tentativas e recomece a busca.

- **caso 2:** A HP-19B apresenta uma resposta na linha 3 e automaticamente apresenta os valores de ESQUERDO-DIREITO nas linhas 1 e 2. A resposta da linha 3 *poderia ser* uma solução da variável. Se ESQUERDO e DIREITO estiverem relativamente próximos um do outro em valor, a resposta será provavelmente uma solução. Caso contrário, a resposta provavelmente não será uma solução.

Se a resposta da linha 3 não parece razoável, pode ser que a equação tenha mais do que uma solução numérica. Se desejar, entre uma ou duas tentativas e recomece a busca.

Se você deseja obter informações adicionais sobre a resposta, pressione e mantenha pressionada a tecla do menu correspondente à incógnita, até que os números do visor não se alterem mais. Nesse ponto, Solver estará apresentando a estimativa final e os sinais de ESQUERDO-DIREITO para cada estimativa.



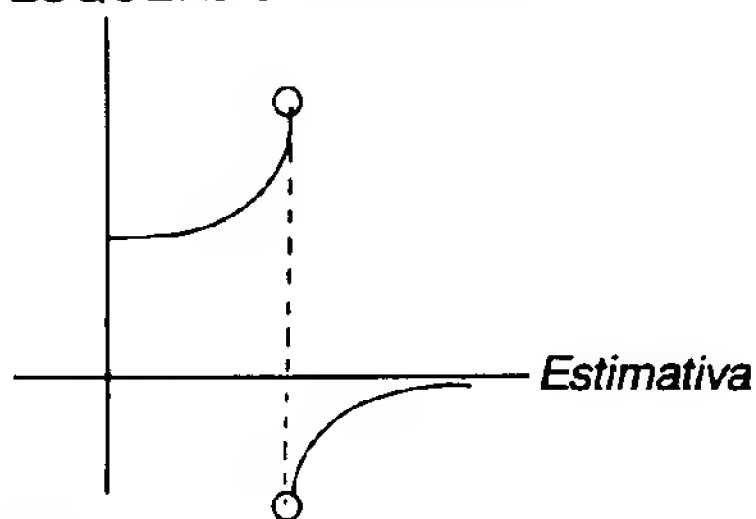
Sinal de ESQ - DIR para cada estimativa

**Figura B-4. Apresentação das Estimativas Finais e dos Sinais de ESQUERDO-DIREITO**

As informações dadas a seguir poderão ser úteis (veja a figura B-5):

- **caso 2a:** Se os sinais de ESQUERDO - DIREITO forem opostos, e as duas estimativas forem tão próximas quanto dois números de 12 dígitos podem sê-lo (vizinhas), é porque Solver encontrou duas estimativas que determinam um intervalo dentro do qual se encontra a solução ideal (ou seja, ESQUERDO-DIREITO é igual a 0). Se ESQUERDO e DIREITO estiverem relativamente próximos, a resposta provavelmente será uma solução. Caso contrário, a resposta provavelmente não será uma solução.
- **caso 2b:** Se os sinais de ESQUERDO-DIREITO forem opostos, e as duas estimativas não forem vizinhas, você deverá ter muita cautela antes de aceitar a resposta como uma solução. Se ESQUERDO e DIREITO forem vizinhos, a resposta provavelmente será uma solução.
- **caso 2c:** Se ESQUERDO-DIREITO para as duas estimativas tiverem o mesmo sinal, o Solver terá parado porque não determinou nenhuma estimativa que pudesse reduzir a magnitude da diferença ESQUERDO-DIREITO. Você deverá ter muita cautela antes de considerar a resposta como válida. Se os valores de ESQUERDO e DIREITO não forem vizinhos, você deve rejeitar a resposta como solução.

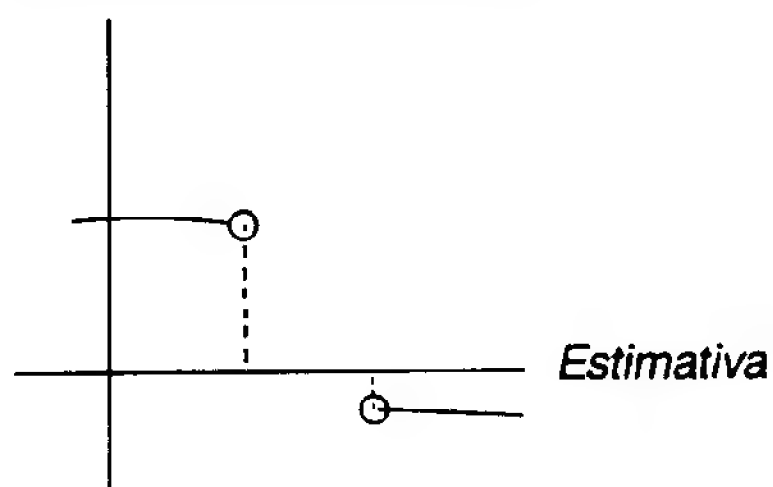
ESQUERDO - DIREITO



**Caso 2a:**

ESQ - DIR têm sinais opostos. As duas estimativas são "vizinhas".

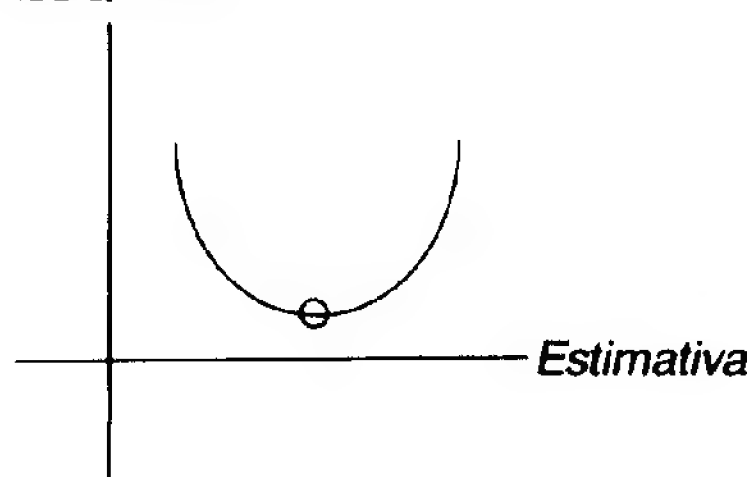
ESQUERDO - DIREITO



**Caso 2b:**

ESQ - DIR têm sinais opostos. As duas estimativas não são "vizinhas".

ESQ - DIR



**Caso 2c:**

ESQ - DIR têm o mesmo sinal.

**Figura B-5. Soluções Iterativas (Numéricas) - Caso 2**

■ **caso 3:** A HP-19B apresenta:

TENTE NOVO VALOR

Isto indica que o Solver não tem a possibilidade de iniciar a busca de uma solução numérica usando as estimativas (tentativas) iniciais. Pode haver uma solução a ser encontrada, usando estimativas diferentes. Quanto melhor você puder estimar a resposta, maior será a possibilidade do Solver determiná-la.

■ **caso 4:** A HP-19B apresenta:

SOLUÇÃO NÃO ENCONTRADA

Esta mensagem indica que Solver não pode fazer nenhum progresso na determinação da solução. Você deve verificar a sua equação e tentar descobrir algum eventual engano na sua entrada. Verifique também os valores das variáveis conhecidas. Se a sua equação e as variáveis estiverem corretas, você *poderá* estar apto a determinar a solução a partir de estimativas muito boas.

---

## Equações Utilizadas pelos Menus da HP-19B

### Funções Atuariais

$n$  = número de períodos de composição.

$i\%$  = taxa de juros, expressa como uma percentagem.

Função Valor Presente de um Único Pagamento (SPPV-Single Payment Present Value)

(Valor presente de um único pagamento de Cz\$1,00 feito após  $n$  períodos.)

$$\text{SPPV } (i\% : n) = \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-n}$$

Função Valor Futuro de um Único Pagamento (SPFV-Single Payment Future Value)

(Valor futuro de um único pagamento de Cz\$1,00 após  $n$  períodos.)

$$\text{SPFV } (i\% : n) = \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^n$$

Função Valor Presente de uma Série Uniforme (USPV-Uniform Series Present Value)

(Valor presente de uma prestação de Cz\$1,00 que ocorre  $n$  vezes.)

$$\text{USPV } (i\%:n) = \frac{1 - \left( 1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-n}}{\frac{i\%}{100}}$$

Função Valor Presente de uma Série Uniforme (USFV-Uniform Series Present Value)

(Valor presente de uma prestação de Cz\$1,00 que ocorre  $n$  vezes.)

$$\text{USFV } (i\%:n) = \frac{\left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^n - 1}{\frac{i\%}{100}}$$

## Cálculos Comerciais com Percentagens

$$\text{VARIAÇÃO\%} = \left(\frac{\text{NOVO} - \text{ANT}}{\text{ANT}}\right) \times 100$$

$$\text{\%TOTAL} = \left(\frac{\text{PARCL}}{\text{TOTAL}}\right) \times 100$$

$$\text{MARKUP\%C} = \left(\frac{\text{PREÇO} - \text{CUSTO}}{\text{CUSTO}}\right) \times 100$$

$$\text{MARKUP\%P} = \left(\frac{\text{PREÇO} - \text{CUSTO}}{\text{PREÇO}}\right) \times 100$$

## Conversão de Moedas

$$\text{MDA1} = \frac{\text{MDA2}}{\text{TAXA}}$$

## Conversão de Unidades

**Comprimento, Área, Volume e Massa.** A relação entre qualquer unidade (*unidade'*) de comprimento, área, volume ou massa e a *unidade base* é definida como segue:

$$1 \text{ unidade}' = \{ \text{fator de conversão} \} \text{ unidade base}$$

As unidades base são:

comprimento: metro  
área: metro quadrado  
volume: metro cúbico  
massa: quilograma

Para calcular o fator de conversão entre *unidade'* e a *unidade base*:

1. digite 1 e pressione a tecla do menu para a *unidade'*.
2. pressione a tecla do menu para unidade base.

Por exemplo, a sequência de teclas 1 **CM** **M** apresenta METROS=0,01.  
Portanto, a relação entre centímetro e a unidade base metro é 1 centímetro = 0,01 metro.

### **Temperatura**

$$^{\circ}\text{F} = 9/5^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

$$^{\circ}\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459,67$$

### **Valor do Dinheiro no Tempo (VDT)**

S = fator do modo pagamento (0 para o modo Fim; 1 para o modo Inicial).

$$i\% = \frac{I\%PR}{P/PR}$$

$$0 = VP + \left( 1 + \frac{i\% \times S}{100} \right) \times PGTO \times USPV(i\%;n) + VF \times SPPV(i\%;n)$$

---

## Amortização

$\Sigma$ JURO = juro acumulado.

$\Sigma$ PRIN = principal acumulado.

$i$  = taxa periódica de juros.

SALDO é inicialmente o valor VDT de VP, arredondado de acordo com o formato de apresentação no visor.

PGTO é inicialmente o valor VDT de PGTO, arredondado de acordo com o formato de apresentação no visor.

$$i = \frac{I\%PR}{P/PR \times 100}$$

Para cada pagamento amortizado:

JURO' é arredondado de acordo com o formato de apresentação estabelecido;

JURO' = 0 por período 0 no modo Inicial.

$$JURO' = SALDO \times i$$

$$JURO = JURO' \text{ (com o sinal de PGTO)}$$

$$PRIN = PGTO + JURO'$$

$$SALDO_{\text{novo}} = SALDO_{\text{anterior}} + PRIN$$

$$\Sigma JURO_{\text{novo}} = \Sigma JURO_{\text{anterior}} + JURO$$

$$\Sigma PRIN_{\text{novo}} = \Sigma PRIN_{\text{anterior}} + PRIN$$

## Conversões de Taxas de Juros

Composição periódica

$$\%EFE = \left[ \left( 1 + \frac{\%NOM}{100 \times P} \right)^P - 1 \right] \times 100$$

Composição contínua

$$\%EFE = \left( e^{\frac{NOM\%}{100}} - 1 \right) \times 100$$

## Cálculos de Fluxos de Caixa

$j$  = número do grupo de fluxo de caixa.

$CF_j$  = montante do fluxo de caixa do grupo  $j$ .

$n_j$  = #VEZES que o fluxo de caixa ocorre para o grupo  $j$ .

$k$  = número do grupo do último grupo de fluxos de caixa.

$$N_j = \sum_{1 \leq l < j} n_l = \text{número total de fluxos de caixa anterior ao grupo } j$$

$$VPL = CF_0 + \sum_{j=1}^k (CF_j \times USPV(i\%:n_j) \times SPPV(i\%:N_j))$$

Quando  $VPL = 0$ , a solução de  $i\%$  é  $TIR\%$ .

$$VFL = VPL \times SPFV(i\%:N) \text{ onde } N = \sum_{j=1}^k n_j$$

$$SUL = \frac{VPL}{USPV(i\%:N)}$$

$$TOTAL = \sum_{j=0}^k (n_j \times CF_j)$$

## Cálculos de Bond

Referências: Lynch, John J., Jr. e Jan H. Mayle, *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1986.

$A$  = dias acumulados, o números de dias do início do período do cupom até a data de compra.

$E$  = números de dias no período do cupom contendo a data de compra. Por convenção,  $E$  é 180 (ou 360) se a base de calendário é 30/360.

$DSC$  = número de dias da data de compra até a próxima data de cupom. ( $DSC = E - A$ ).

$M$  = períodos do cupom por ano (1 = anual, 2 = semi-anual).

$N$  = número de períodos de cupom entre as datas de compra e de resgate. Se  $N$  tem uma parte fracionária (a compra não é na data do cupom), então arredonde para o próximo valor inteiro mais alto.

$Y$  = rendimento anual como uma fração decimal,  $\%MCR/100$ .



Para um período ou menos de cupom para o resgate:

$$PREÇO = \left[ \frac{RECP + \frac{\%CNTR}{M}}{1 + \left( \frac{DSC}{E} \times \frac{Y}{M} \right)} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{\%CNTR}{M} \right)$$

Para mais de um cupom para resgate:

$$PREÇO = \left[ \frac{RECP}{\left( 1 + \frac{Y}{M} \right)^{N \pm 1 + \frac{DSC}{E}}} \right] + \left[ \sum_{k=1}^N \frac{\frac{\%CNTR}{M}}{\left( 1 + \frac{Y}{M} \right)^{k - 1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{\%CNTR}{M} \right)$$

$$ACUM = \frac{A}{E} \times \frac{\%CNTR}{M}$$

A convenção “fim-do-mês” é utilizada para determinar datas do cupom nas seguintes situações excepcionais. (Isto afeta cálculos para %MRC, PREÇO e ACUM.)

- Se a data de vencimento cai no último dia do mês, os pagamentos do cupom caem no último dia do mês. Por exemplo, um bond semi-anual que vence em 30 de setembro tem datas de pagamento do cupom em 31 de março e 30 de setembro.
- Se a data de vencimento de um bond semi-anual cai em agosto 29 ou 30, a data de pagamento do cupom de fevereiro cai no último dia de fevereiro (28 ou 29).

# Cálculos de Depreciação

Para o ano dado, #ANO:

$$SRCA = \frac{SRCA\%}{100} \times BASE$$

$$SL = \frac{BASE - RES}{VIDA}$$

$$MSDA = \frac{BASE - RES}{VIDA \times \frac{(VIDA + 1)}{2}} \times (VIDA - \#ANO + 1)$$

$$SD = \frac{BASE \times FTOR\%/100}{VIDA} \times \left(1 - \frac{FTOR\%/100}{VIDA}\right)^{(\#ANO - 1)}$$

$VDR = BASE - RES - \text{depreciação acumulada}$

Para o último ano de depreciação, SD é igual ao saldo depreciável para o ano anterior.

Valores de SD, MSDA, SL E VDR são arredondados para o número de casas decimais atualmente no visor.

# Somatórios e Estatísticas

$n$  = número de itens da lista.

$x'$  = um elemento da lista classificada.

$$TOTAL = \Sigma x_i \qquad MÉDIA = \bar{x} = \frac{\Sigma \bar{x}_i}{n}$$

$$MEDIANA = x_j' \text{ para } n \text{ ímpar, onde } j = \frac{n + 1}{2}$$

$$MEDIANA = \frac{(x_j' + x_{j+1}')}{2} \text{ para } n \text{ par, onde } j = \frac{n}{2}$$

$$DV.PD = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$M.P.O = \frac{\sum (y_i x_i)}{\sum y_i}$$

$$D.P.A.G. = \sqrt{\frac{\sum y_i x_i^2 - (\sum y_i) \bar{x}^2}{(\sum y_i) - 1}}$$

$$\text{Intervalo} = \text{MAX} - \text{MIN}$$

## Projeções

Modelo		Transformações	x <sub>i</sub>	y <sub>i</sub>
LIN	y= B + Mx	y = B + Mx	x <sub>i</sub>	y <sub>i</sub>
EXP	y = Be <sup>Mx</sup>	ln y = ln B + Mx	x <sub>i</sub>	ln y <sub>i</sub>
LOG	y = B + M ln x	y = B + M ln x	ln x <sub>i</sub>	y <sub>i</sub>
POT	y = Bx <sup>M</sup>	ln y = ln B + M ln x	ln x <sub>i</sub>	ln y <sub>i</sub>

Seja:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{Y_i}{n}$$

$$SX2 = \sum (X_i - \bar{X})^2$$

$$SY2 = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$$

$$SXY = \sum (X_i - \bar{X}) (Y_i - \bar{Y})$$

Então:

$$M = \frac{SXY}{SX2}$$

$$B = \bar{Y} - \bar{M} \bar{X}; \text{modelos LIN e LOG}$$

$$e^{Y-MX}; \text{modelos EXP e POT}$$

$$CORR = \frac{SXY}{\sqrt{SX2 \times SY2}}$$

## Hora

Equações se aplicam quando DATA1 precede DATA2.

$$\text{DIAS REAIS} = \text{DT}_2 - \text{DT}_1$$

$$\text{DT} = 365 \times \text{YYYY} + 31 \times (\text{MM} - 1) + \text{DD} + \text{IP} (z/4) - x$$

$$\begin{array}{ll} \text{onde } x = 0, z = \text{YYYY} - 1 & \text{para } \text{MM} \leq 2 \\ x = \text{IP} (0,4 \times \text{MM} + 2,3), z = \text{YYYY} & \text{para } \text{MM} > 2 \end{array}$$

$$360 \text{ DIAS} = 360 \times (\text{YYYY}_2 - \text{YYYY}_1) + 30 \times (\text{MM}_2 - \text{MM}_1) + (d_2 - d_1)$$

$$\begin{array}{ll} \text{onde } d_2 = \text{DD}_2, d_1 = \text{DD}_1 & \text{se } \text{DD}_1 < 30 \\ d_2 = \text{DD}_2, d_1 = 30 & \text{se } \text{DD}_1 \geq 30 \text{ e } \text{DD}_2 < 31 \\ d_2 = 30, d_1 = 30 & \text{se } \text{DD}_1 \geq 30 \text{ e } \text{DD}_2 = 31 \end{array}$$

$$365 \text{ DIAS} = 365 \times (\text{YYYY}_2 - \text{YYYY}_1) + (\text{dias}_2 - \text{dias}_1)$$

onde  $\text{dias}_1, \text{dias}_2$  = dias deste ano, excluindo 29 de fevereiro.

## Funções Matemáticas

$$C X, Y = \frac{x!}{y!(x - y)!}$$

$$P X, Y = \frac{x!}{(x - y)!}$$

$$\text{COORDX} = R \cos \angle$$

$$\text{COORDY} = R \sin \angle$$

$$R = \sqrt{\text{COORDX}^2 + \text{COORDY}^2}$$

$$\text{tg } \angle = \frac{\text{COORDY}}{\text{COORDX}} \quad (-180^\circ \angle < 180^\circ)$$

---

## **Equações Utilizadas nos Exemplos**

### **Hipoteca canadense**

$$PV = -PMT \times \left[ \frac{1 - (1 + r)^{-N}}{r} \right] - FV \times (1 + r)^{-N}$$

$$\text{onde: } r = \left[ \left( 1 + \frac{CI\%YR}{200} \right)^{1/6} - 1 \right]$$

### **Cálculos financeiros com o primeiro período fracionário**

$$PV \times \left[ 1 + i \times \frac{DAYS}{30} \right] =$$

$$-(1 + i \times S) \times PMT \times \left[ \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i} \right] - FV \times (1 + i)^{-N}$$

onde:  $i$  = taxa de juros periódica (expressa em decimal).

$S = 1$  se  $DIAS < 30$ .

$S = 0$  se  $DIAS \geq 30$ .

## Pagamentos Antecipados

$$PGTO = \frac{-VP - VF \times (1 + i)^{-N}}{\left[ \frac{1 - (1 + i)^{-(N - \#ANT)}}{i} + \#ANT \right]}$$

onde:  $i$  = taxa de juros periódica (expressa como decimal).




## Taxa Interna de Retorno Modificada

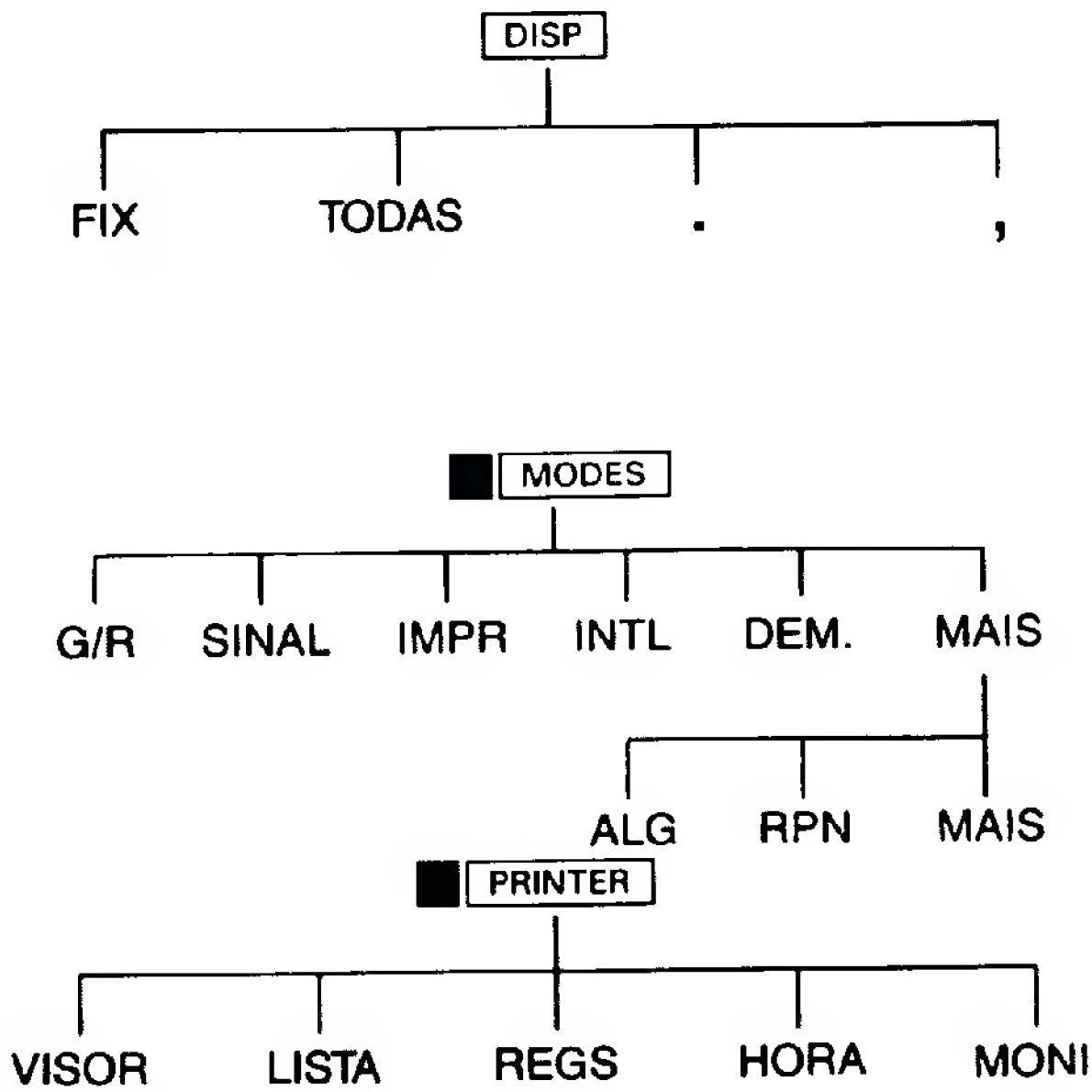
$$TIRM = 100 \times \left[ \left( \frac{VFL_p}{-VPL_N} \right)^{1/n} - 1 \right]$$

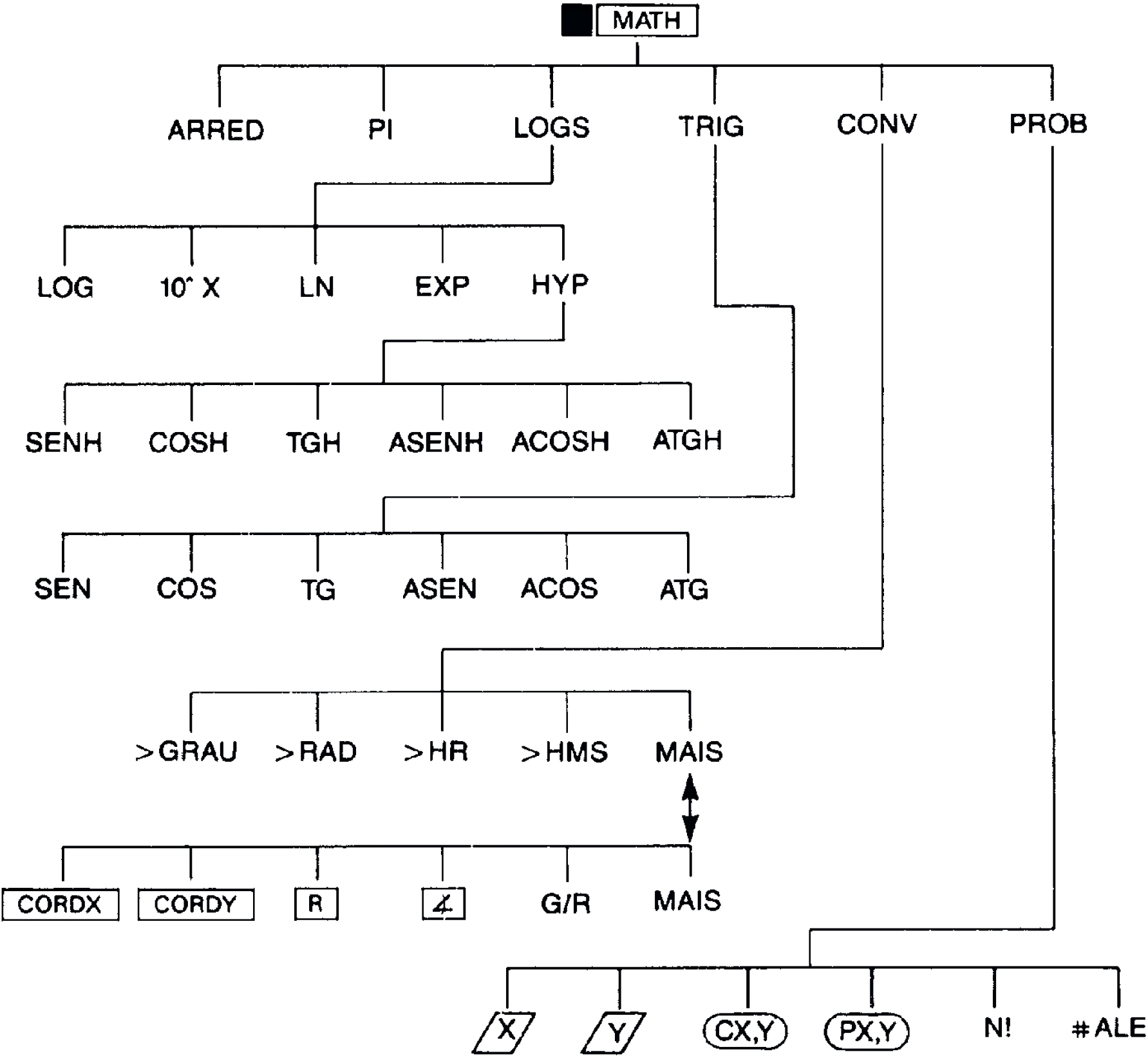
onde:  $n$  = número total de períodos de composição.  
 $VFL_p$  = valor futuro líquido de fluxos de caixa positivos.  
 $VPL_N$  = valor presente líquido de fluxos de caixa negativos.

## Diagramas de Menu

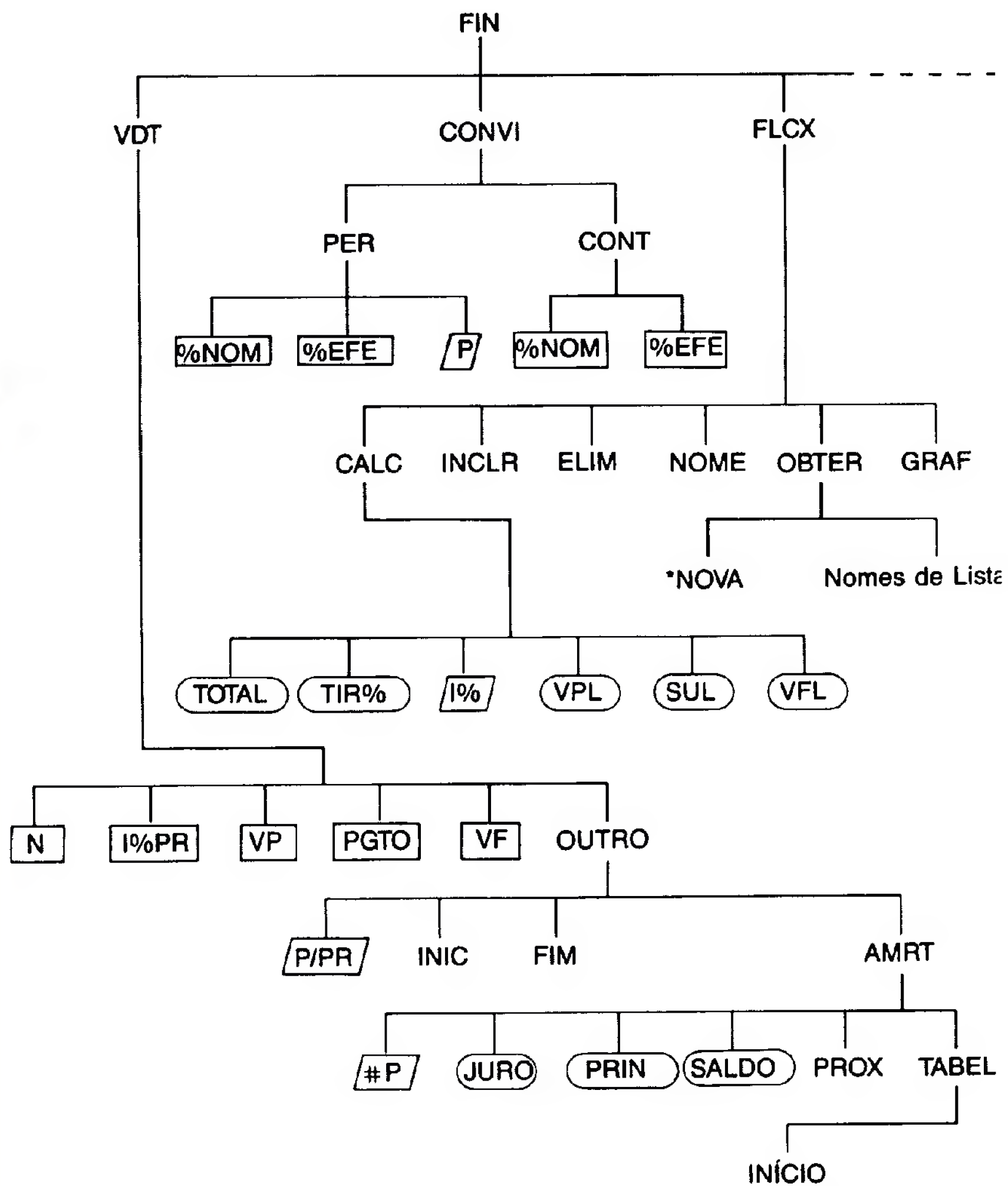
Os diagramas de menu dados a seguir ilustram como apresentar cada um dos menus da HP-19B. Existem seis mapas, um para cada rótulo do menu principal MAIN. Os rótulos dos menus para as variáveis estão incluídos nas figuras abaixo, para explicar como são usados.

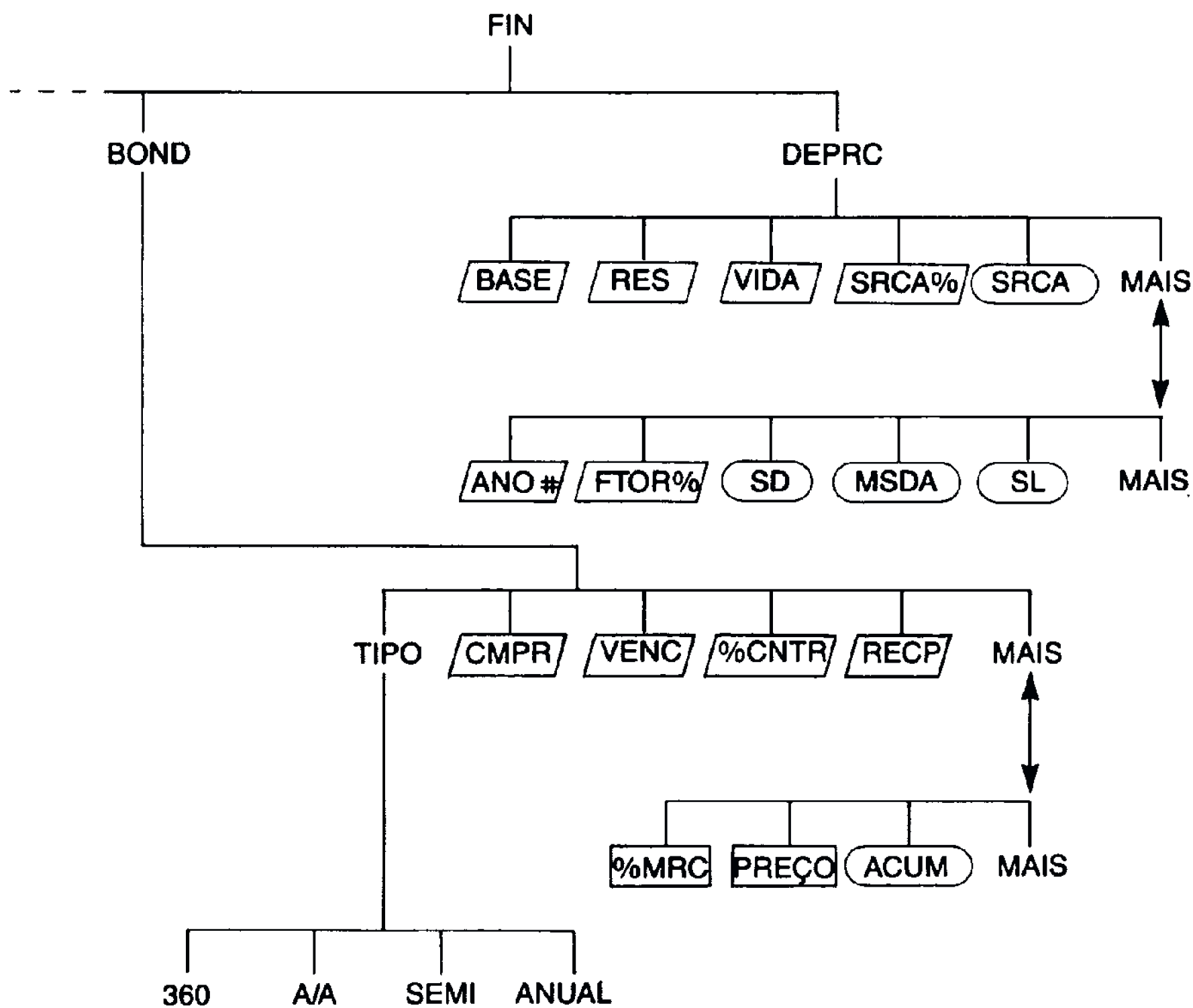
-  Variável utilizada para armazenar e/ou calcular valores.
-  Variável utilizada para calcular ou apresentar valores; não pode ser empregada para armazenar valores.
-  Variável utilizada para armazenar valores, não pode ser empregada para o cálculo de valores.

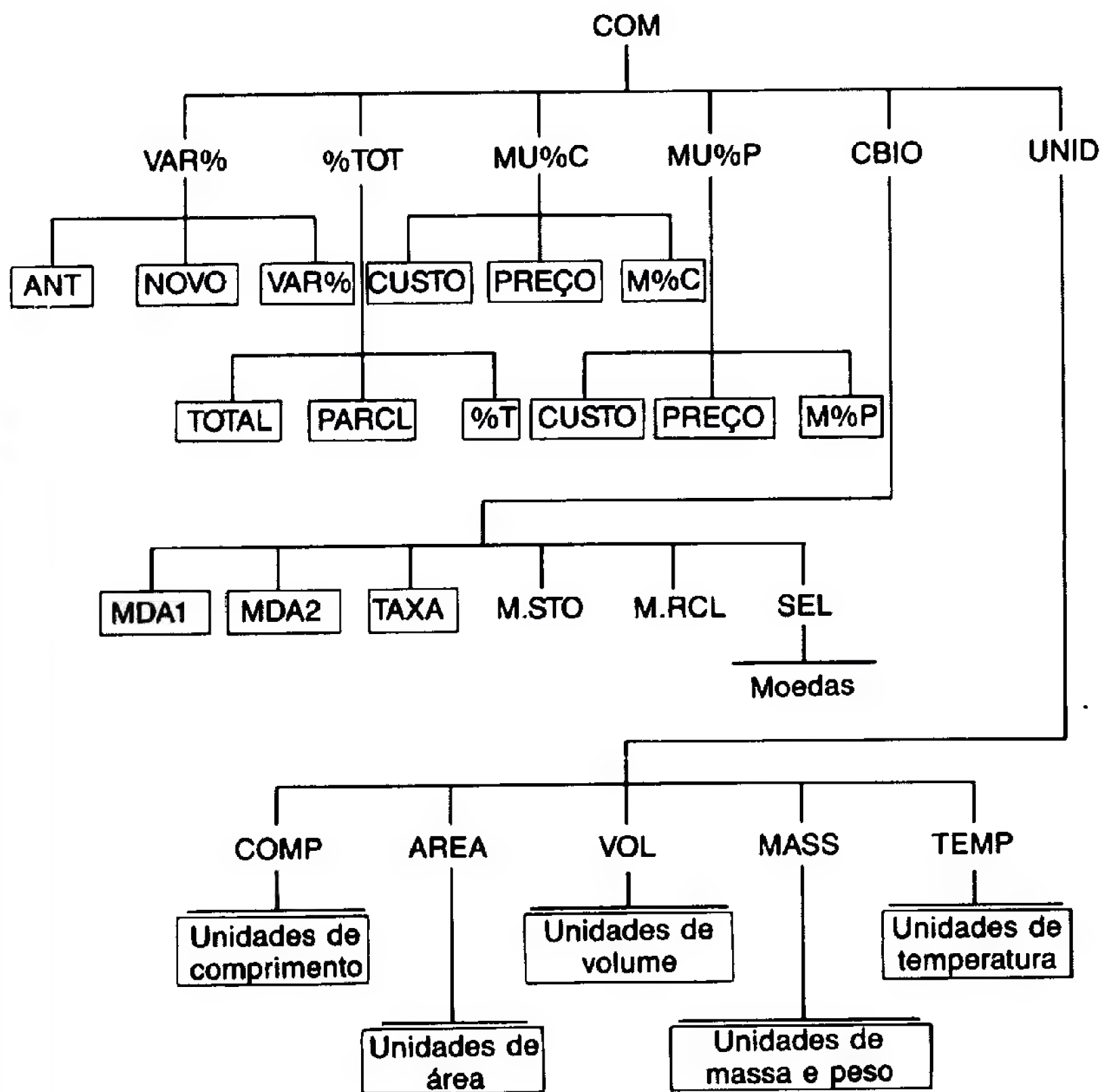


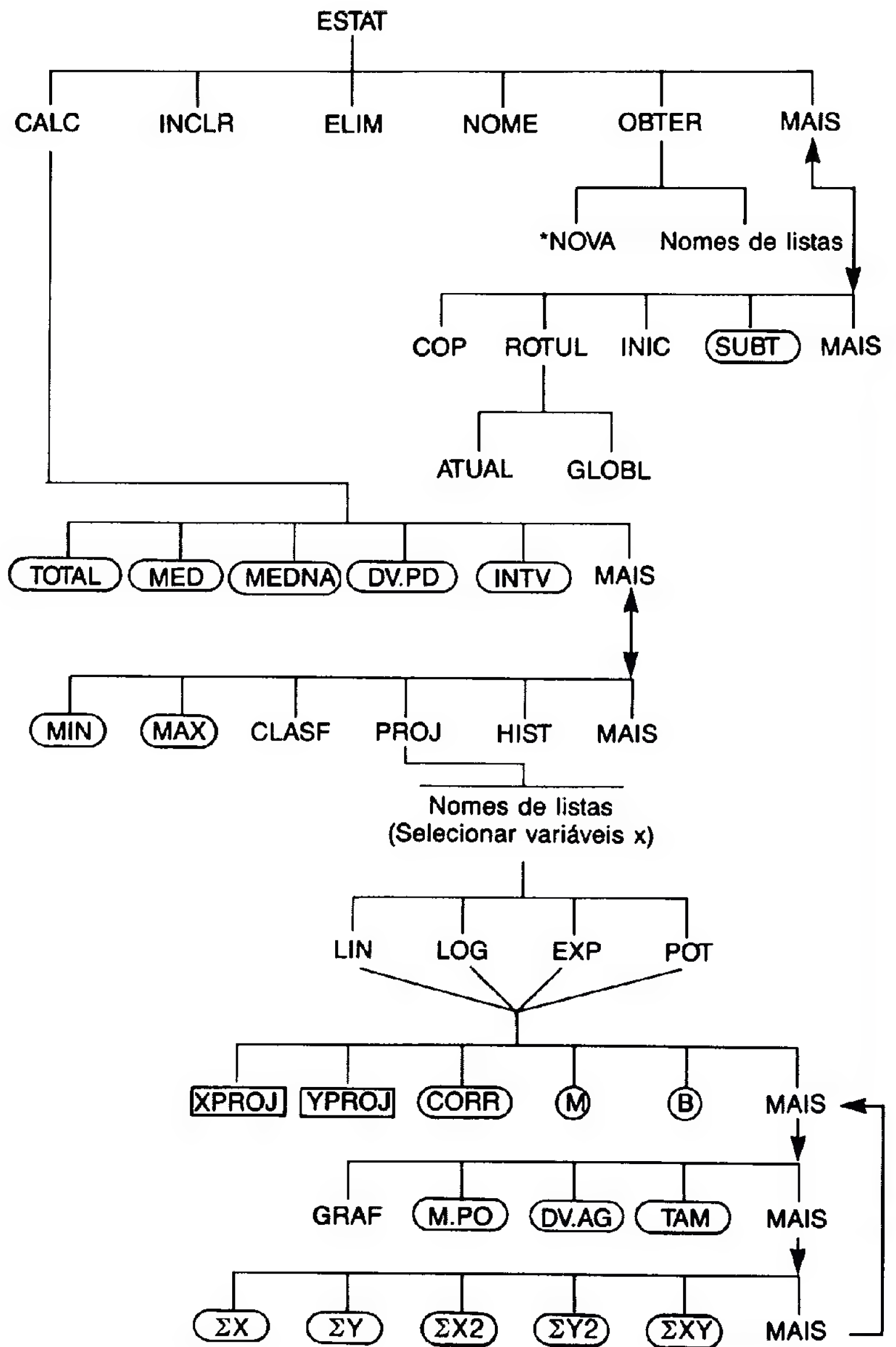


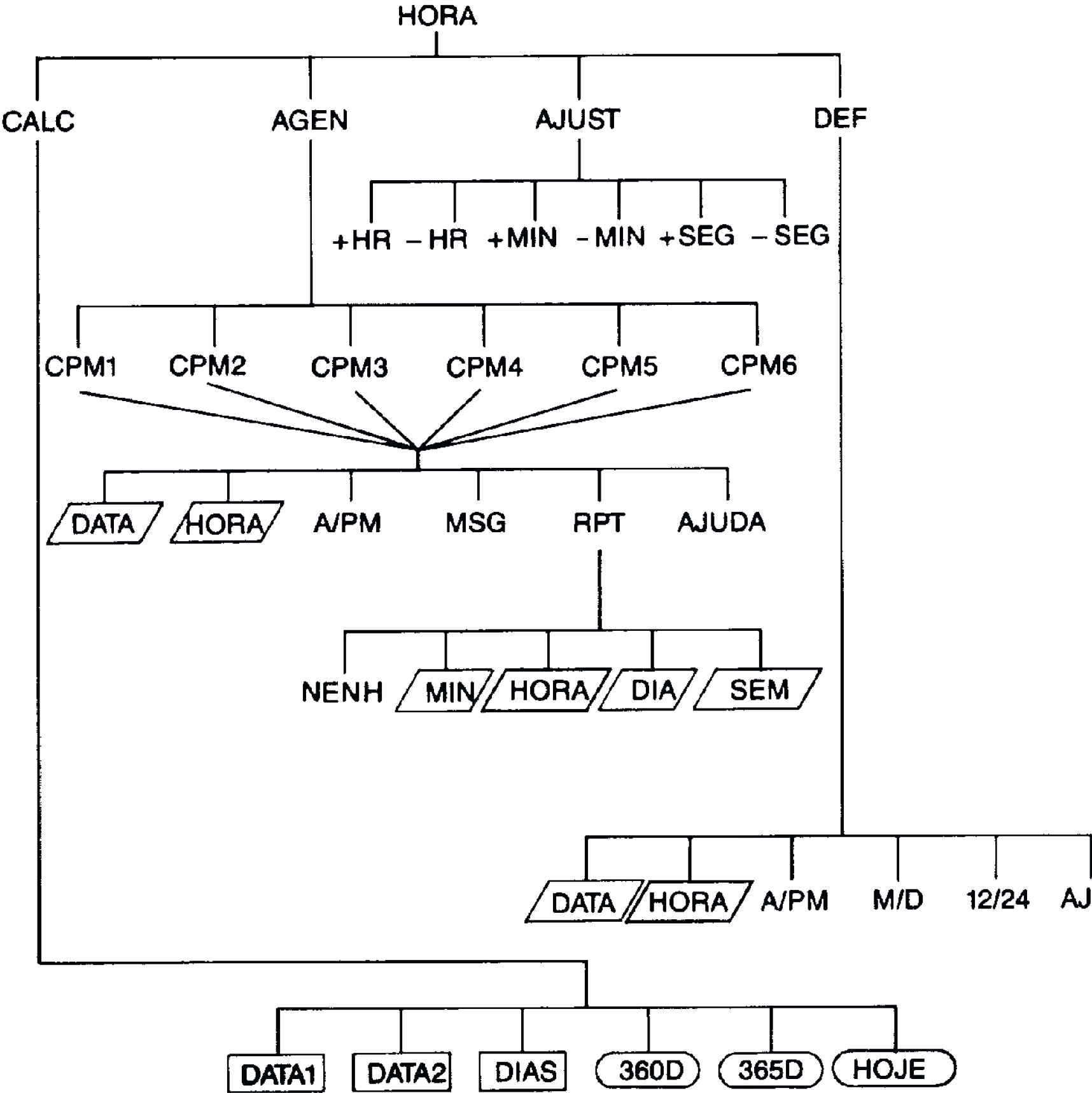


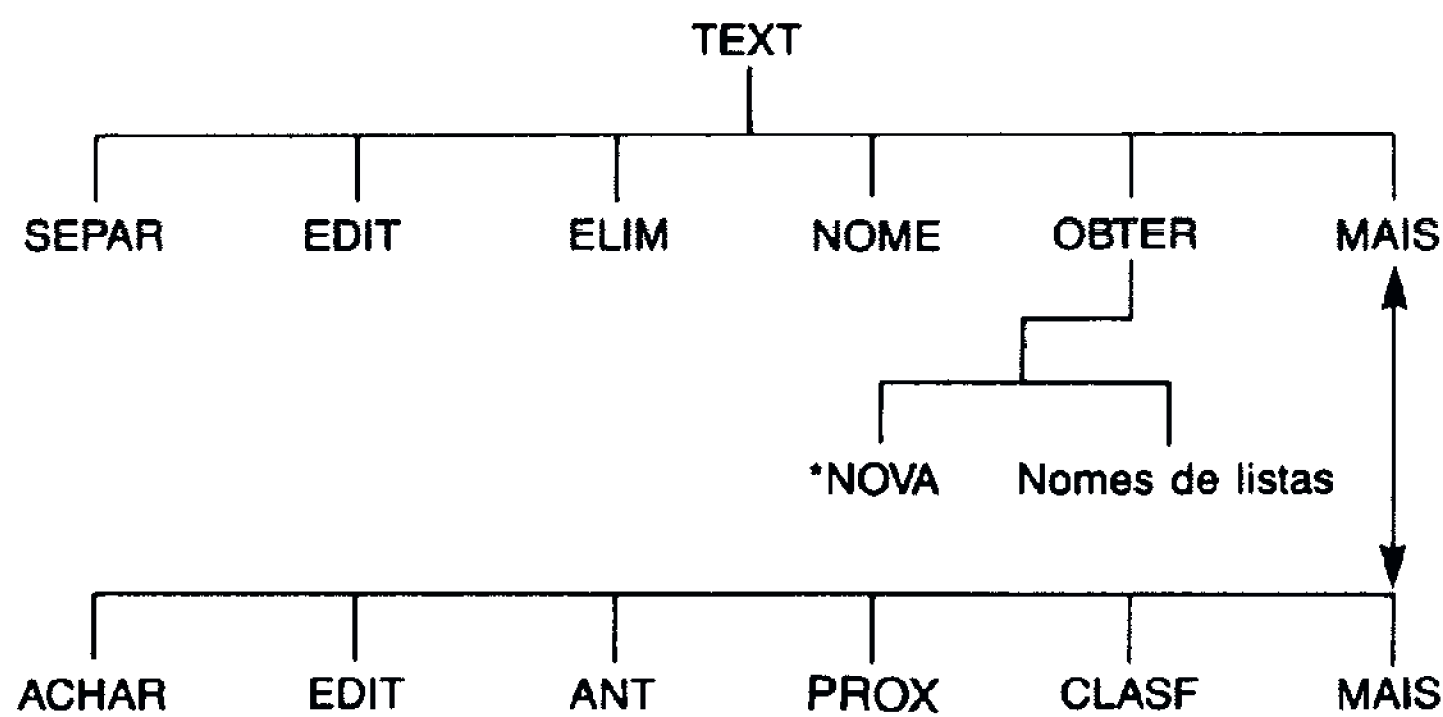
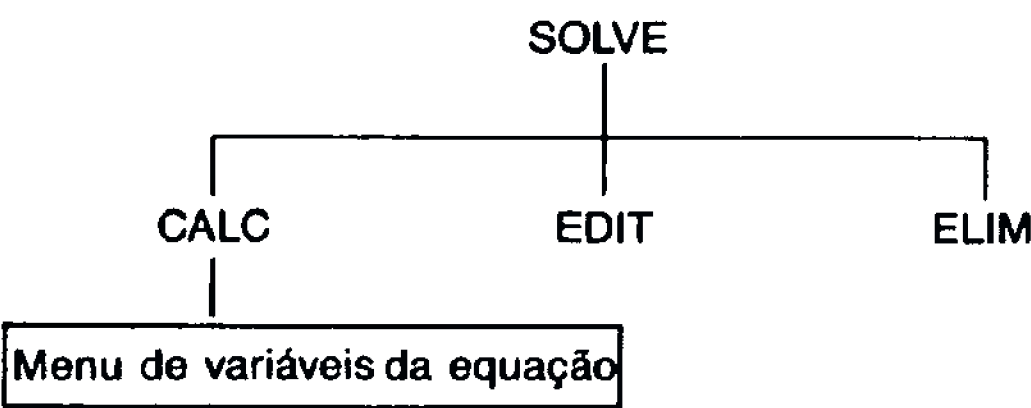












## RPN:Sumário

---

### Sobre RPN

Os apêndices sobre RPN (D, E e F) são específicos para quem quer usar ou aprender *RPN* (Reverse Polish Notation, ou Notação Polonesa Reversa) - a notação original da Hewlett-Packard para operar calculadoras. Esta calculadora pode usar *tanto* a lógica RPN *quanto* a algébrica - a opção é sua.

A lógica operacional RPN das calculadoras HP é baseada numa lógica matemática não ambígua que não utiliza parênteses, conhecida como “Notação Polonesa”, desenvolvida pelo lógico polonês Jan Lukasiewicz (1878 - 1956). Enquanto a notação algébrica convencional posiciona os operadores *entre* os números ou variáveis relevantes, a notação de Lukasiewicz posiciona os operadores *antes* dos números ou variáveis. Para otimizar a eficiência da pilha, modificamos essa notação de forma que os operadores sejam posicionados *depois* dos números. Essa é a razão do nome *Notação Polonesa Reversa*.

Exceto para os apêndices RPN, os exemplos e seqüências de teclas nesse manual estão no modo Algébrico (ALG).

---

### Sobre a RPN na HP-19B II

Este apêndice substitui boa parte do capítulo 2 (Aritmética). Considera-se que você já compreendeu como operar a calculadora no capítulo 1 (Para Iniciar). Apenas os recursos exclusivos do modo RPN estão resumidos aqui:

- Modo RPN
- Funções RPN
- Aritmética RPN, incluindo percentagem e aritmética com **[STO]** e **[RCL]**.

*Todas as outras operações—incluindo o Solver—funcionam da mesma forma no modo RPN e no modo ALG. (O Solver utiliza apenas lógica algébrica.)*

Para obter maiores informações sobre como a RPN funciona, veja o apêndice E, “RPN: A pilha.” Para as seqüências de teclas RPN dos exemplos selecionados VDT e FLCX, veja o apêndice F (“RPN: Exemplos Selecionados”). Continue lendo o capítulo 2 para aprender outras funcionalidades da sua calculadora.



Observe este símbolo na margem. Ele identifica seqüências de teclas mostradas no modo ALG e que devem ser executadas diferentemente no modo RPN. Os apêndices D, E e F explicam como utilizar sua calculadora no modo RPN.

O modo afeta apenas os cálculos aritméticos—todas as outras operações, incluindo o Solver, funcionam da mesma forma, tanto no modo RPN como no modo ALG.

---

## Estabelecendo o Modo RPN

A calculadora opera tanto no modo RPN (*Notação Polonesa Reversa*) como no modo ALG (*Algébrico*). Esse modo determina a lógica operacional utilizada para cálculos aritméticos.

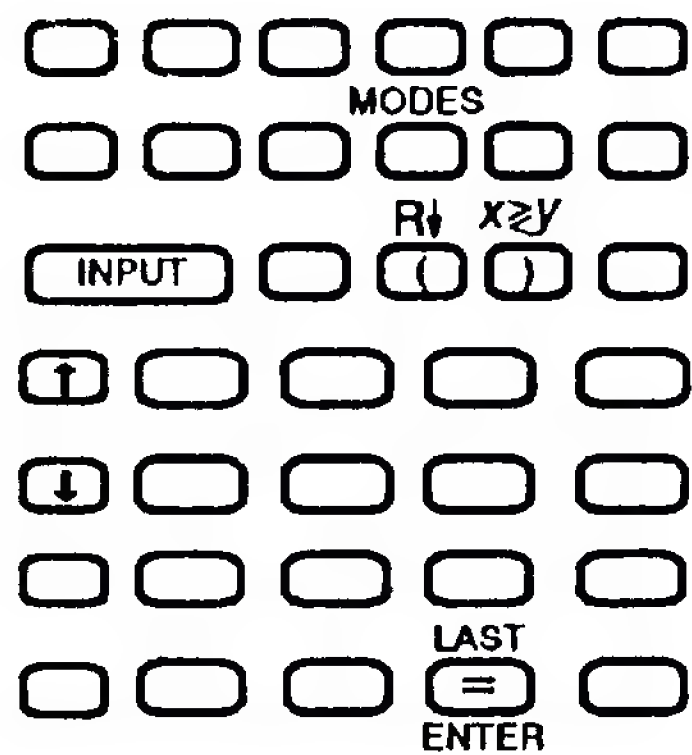
**Para selecionar o modo RPN:** Pressione  **MODES** **MAIS** **RPN** .

A calculadora responde apresentando no visor a mensagem: **MODO RPN**. Esse modo permanece até você alterá-lo. O visor mostra o registrador X da pilha.

**Para selecionar o modo ALG:** Pressione  **MODES** **MAIS** **ALG** . A calculadora apresenta no visor a mensagem: **MODO ALGEBRICO**.



# Onde Estão as Funções RPN



Nome da Função	Definição	Tecla a Ser Utilizada
ENTER	Entra e separa um número do seguinte	<div>=</div>
LAST X	Recupera o último número no registrador X	<div>■ LAST</div>
R↓	Rola o conteúdo da pilha para baixo	<div>R↓</div> (a mesma que <div>()</div> )
R↑	Rola o conteúdo da pilha para cima	<div>⌵</div> (exceto nas listas)
X < > Y	O conteúdo do registrador X é permutado com o conteúdo do registrador Y	<div>x↔y</div> (a mesma que <div>()</div> )
CHS	Altera o sinal	<div>+/-</div>

**Utilizando INPUT como ENTER e ↓ como R↓.** Exceto nas listas FLCX e ES-TAT, a tecla **INPUT** também executa a função da tecla **ENTER** e a tecla **↓** também executa a função de **R↓**.

- Nas listas: **INPUT** armazena números. Utilize **=** para entrar números na pilha durante cálculos aritméticos.
- Nas listas: **↑** e **↓** movem o operador pela lista. Utilize **R↓** para deslocar-se pelo conteúdo da pilha.

---

## Efetuando Cálculos em RPN

### Tópicos Aritméticos Afetados pelo Modo RPN

Esta explicação da aritmética utilizando RPN substitui aquelas partes do capítulo 2 que são afetadas pelo modo RPN. As seguintes operações são afetadas pelo modo RPN:

- aritmética de dois números (**+**, **×**, **-**, **÷**, **^**).
- a função percentagem **%**.
- a função LAST X (**■ LAST**). Veja o apêndice E.

O modo RPN *não afeta* o menu MATH, o armazenamento e a recuperação de números, as operações aritméticas efetuadas dentro de registradores, a notação científica, a precisão numérica ou a faixa de números disponível na calculadora. Tudo isso é descrito no capítulo 2.

### Aritmética Simples

Aqui estão exemplos de operações aritméticas simples. Observe que:

- **ENTER** separa números que você digita.
- o operador (**+**, **-**, etc.) *completa* o cálculo.
- funções de um número (como **√x**) trabalham da mesma forma nos modos ALG e RPN.

Para seleccionar o modo RPN, pressione **MODE** RPN .

Para Calcular:	Pressione:	Visor:
$12 + 3$	12 <b>ENTER</b> 3 <b>+</b>	15,00
$12 - 3$	12 <b>ENTER</b> 3 <b>-</b>	9,00
$12 \times 3$	12 <b>ENTER</b> 3 <b>x</b>	36,00
$12 \div 3$	12 <b>ENTER</b> 3 <b>÷</b>	4,00
$12^2$	12 <b>x<sup>2</sup></b>	144,00
$\sqrt{12}$	12 <b>√x</b>	3,46
$1/12$	12 <b>1/x</b>	0,08

Você não precisa utilizar **ENTER** antes de um operador, apenas *entre números digitados*. Digite os dois números (separados por **ENTER**) antes de pressionar a tecla do operador.

**A Função Potência (Exponencial).** A função potência utiliza as tecla **x<sup>y</sup>**.

Para Calcular:	Pressione:	Visor:
$12^3$	12 <b>ENTER</b> 3 <b>x<sup>y</sup></b>	1.728,00
$12^{1/3}$ (raiz cúbica)	12 <b>ENTER</b> 3 <b>1/x</b> <b>x<sup>y</sup></b>	2,29

**A Função Percentagem.** A tecla **%** calcula a percentagem *sem* utiliza a tecla **x**. Combinada com **+** ou **-**, essa tecla adiciona ou subtrai percentagens.

Para Calcular:	Pressione:	Visor:
27% de 200	200 <b>ENTER</b> 27 <b>%</b>	54,00
200 menos 27%	200 <b>ENTER</b> 27 <b>%</b> <b>-</b>	146,00
12% a mais que 25	25 <b>ENTER</b> 12 <b>%</b> <b>+</b>	28,00

Compare essas seqüências de teclas nos modos RPN e ALG:

	Modo RPN	Modo ALG
27% de 200	200 <b>ENTER</b> 27 <b>%</b>	200 <b>x</b> 27 <b>%</b> <b>=</b>
200 menos 27%	200 <b>ENTER</b> 27 <b>%</b> <b>-</b>	200 <b>-</b> 27 <b>%</b> <b>=</b>

Cálculos com **STO** e **RCL**

As operação armazenar **STO** e recuperar **RCL** funcionam identicamente nos modos ALG e RPN (veja “Armazenando e Recuperando Números” e “Aritmética nos registradores” no capítulo 2). As seqüências de teclas são as mesmas para armazenamentos e recuperações simples e para efetuar operações aritméticas *dentro* dos registradores e variáveis.

Quando, *no visor*, você estiver efetuando operações aritméticas com valores dos registradores de armazenamento e de variáveis, lembre-se de utilizar RPN. Compare essas seqüências de teclas nos modos RPN e ALG.

	Modo RPN	Modo ALG
Armazene $-2 \times 3$ no registrador 5	2 <b>+/-</b> <b>ENTER</b> 3 <b>x</b> <b>STO</b> 5	2 <b>+/-</b> <b>x</b> 3 <b>=</b> <b>STO</b> 5
Encontre $VP - 2$	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>UP</b> 2 <b>-</b>	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>UP</b> <b>-</b> 2 <b>=</b>
Encontre $VP - 2\%$	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>UP</b> 2 <b>%</b> <b>-</b>	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>UP</b> <b>-</b> 2 <b>%</b> <b>=</b>
Encontre $PGTO \times N$	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>PGTO</b> <b>RCL</b> <b>N</b> <b>x</b>	<b>FIN</b> <b>UDT</b> <b>RCL</b> <b>PGTO</b> <b>x</b> <b>RCL</b> <b>N</b> <b>=</b>

# Cadeia de Cálculos—Sem Parênteses!

A rapidez e a simplicidade dos cálculos quando se utiliza RPN são evidentes numa *cadeia de cálculos* - cálculos extensos com mais de uma operação. A pilha de memória RPN (consulte o apêndice E) armazena resultados intermediários para quando você precisar inseri-los num cálculo.

Os exemplos da raiz cúbica e da adição de percentagem (tópicos anteriores) são dois exemplos elementares de cadeias de cálculos.

Também como exemplo, calcule:

$$7 \times (12 + 3)$$

Inicie o cálculo dentro do parênteses encontrando  $12 + 3$ . Observe que você não precisa pressionar **ENTER** para salvar esse resultado intermediário (15) antes de prosseguir. Sendo um resultado calculado, esse é salvo automaticamente—*sem utilizar parênteses*.

Teclas:	Visor:	Descrição:
12 <b>ENTER</b> 3 <b>+</b>	15,00	Resultado intermediário.
7 <b>×</b>	105,00	Pressionando a tecla de função produz-se uma resposta.

Agora estude esses exemplos. Observe o armazenamento automático e a recuperação dos resultados intermediários.

Para Calcular:	Pressione:	Visor:
$(750 \times 12) \div 360$	750 <b>ENTER</b> 12 <b>×</b> 360 <b>÷</b>	25,00
$360 \div (750 \times 12)$	360 <b>ENTER</b> 750 <b>ENTER</b> 12 <b>×</b> <b>÷</b> ou 750 <b>ENTER</b> 12 <b>×</b> 360 <b>↔</b> <b>÷</b>	0,04
$\{(456 - 75) \div 18,5\} \times (68 \div 1,9)$	456 <b>ENTER</b> 75 <b>-</b> 18,5 <b>÷</b> 68 <b>ENTER</b> 1,9 <b>÷</b> <b>×</b>	737,07
$(3 + 4)' \times (5 + 6)$	3 <b>ENTER</b> 4 <b>+</b> 5 <b>ENTER</b> 6 <b>+</b> <b>×</b>	77,00

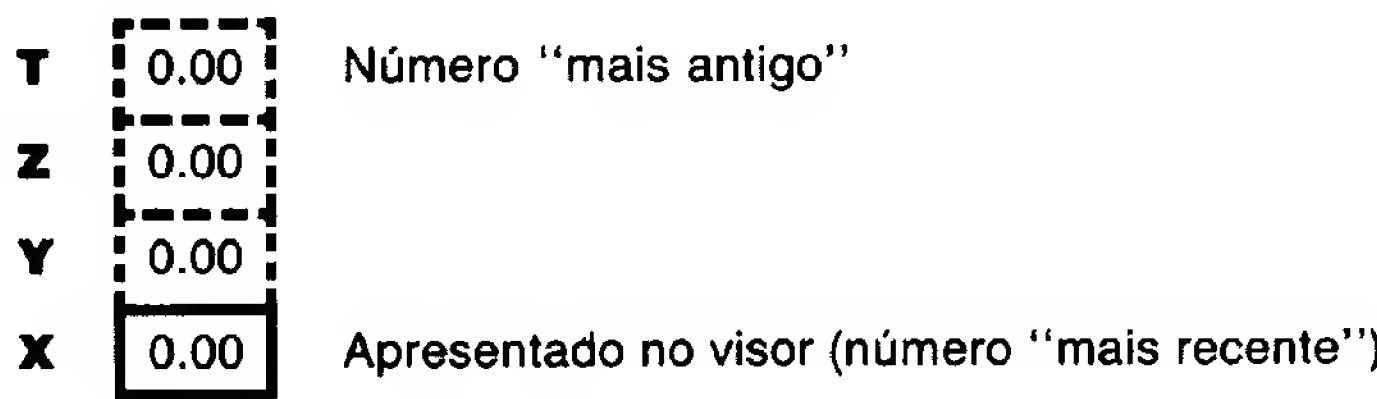
# RPN: A Pilha

Esse apêndice explica como os cálculos acontecem na pilha de memória automática e como esse método diminui o número de teclas utilizadas em cálculos complicados.

## O que é a Pilha

O armazenamento automático de resultados intermediários é a razão pela qual o modo RPN facilmente processa cálculos complicados—sem utilizar parênteses. A chave para armazenamento automático é a *pilha automática de memória RPN*.

A pilha de memória consiste de até quatro posições de armazenamento chamadas *registradores*, os quais são “empilhados” um em cima do outro. Esta é a área de trabalho para cálculos. Esses registradores—rotulados como X, Y, Z e T—armazenam e manipulam quatro números correntes. O número “mais antigo” será o que estiver no registrador T (*topo da pilha*).



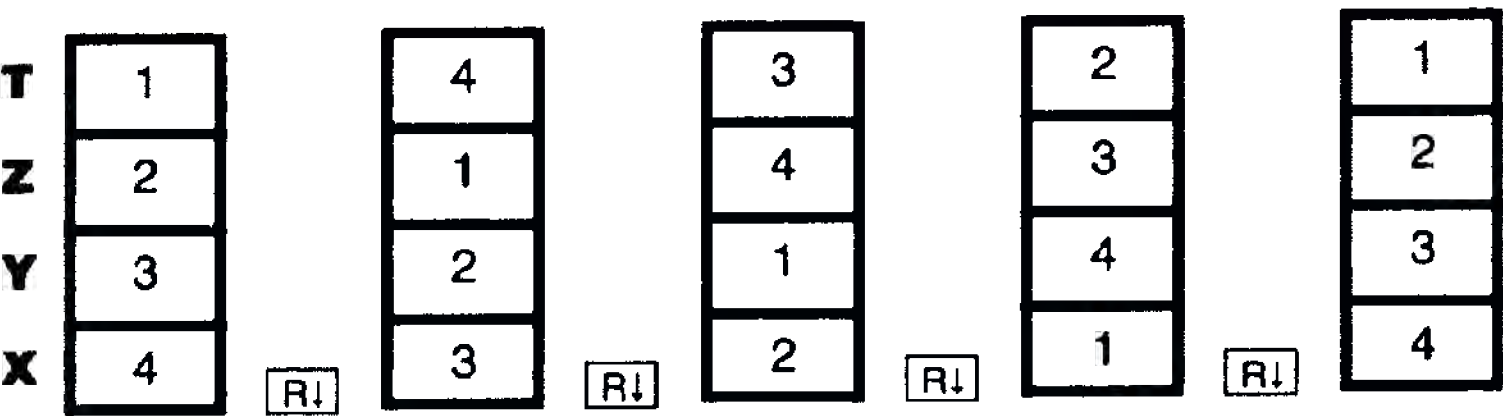
O número “mais recente” será aquele que estiver no registrador X. *Esse é o número apresentado no visor.*

## Reverendo a Pilha (Rolar para Baixo)

A função *rolar para baixo*,  $\boxed{R\downarrow}$  (tecla  $\boxed{\downarrow}$ ), permite que você reveja todo o conteúdo da pilha “rolando-o” para baixo, um registrador por vez. Enquanto estiver no modo RPN você não precisará pressionar a tecla  $\blacksquare$  para utilizar  $\boxed{R\downarrow}$ .

A tecla  $\boxed{\downarrow}$  possui o mesmo efeito da tecla  $\boxed{R\downarrow}$ , exceto nas listas FLCX e ESTAT, onde  $\boxed{\downarrow}$  afeta a lista e *não* a pilha. Do mesmo modo,  $\boxed{\uparrow}$  rola os conteúdos da pilha para cima, exceto nas listas.

**Rolando por Toda uma Pilha.** Admita que uma pilha seja preenchida com 1, 2, 3 e 4 (pressione 1  $\boxed{\text{ENTER}}$ , 2  $\boxed{\text{ENTER}}$ , 3  $\boxed{\text{ENTER}}$ , 4  $\boxed{\text{ENTER}}$ ). Pressionando  $\boxed{R\downarrow}$  quatro vezes, os números rolam por todos os registradores e voltam às suas posições iniciais:



Quando você pressiona  $\boxed{R\downarrow}$ , o valor no registrador X rola para o registrador T. Observe que o *conteúdo* dos registradores são rolados, enquanto os registradores mantêm suas posições. A calculadora apresenta no visor apenas o registrador X.

**Tamanho da Pilha Variável.** Apagando a pilha com  $\blacksquare \boxed{\text{CLEAR DATA}}$  reduzimos o tamanho da pilha a apenas um registrador (X), contendo zero. À medida que você entra números, a pilha será reconstruída. As funções  $\boxed{R\downarrow}$  e  $\boxed{\uparrow}$  rolam os registradores que correntemente existem (um, dois, três ou quatro).

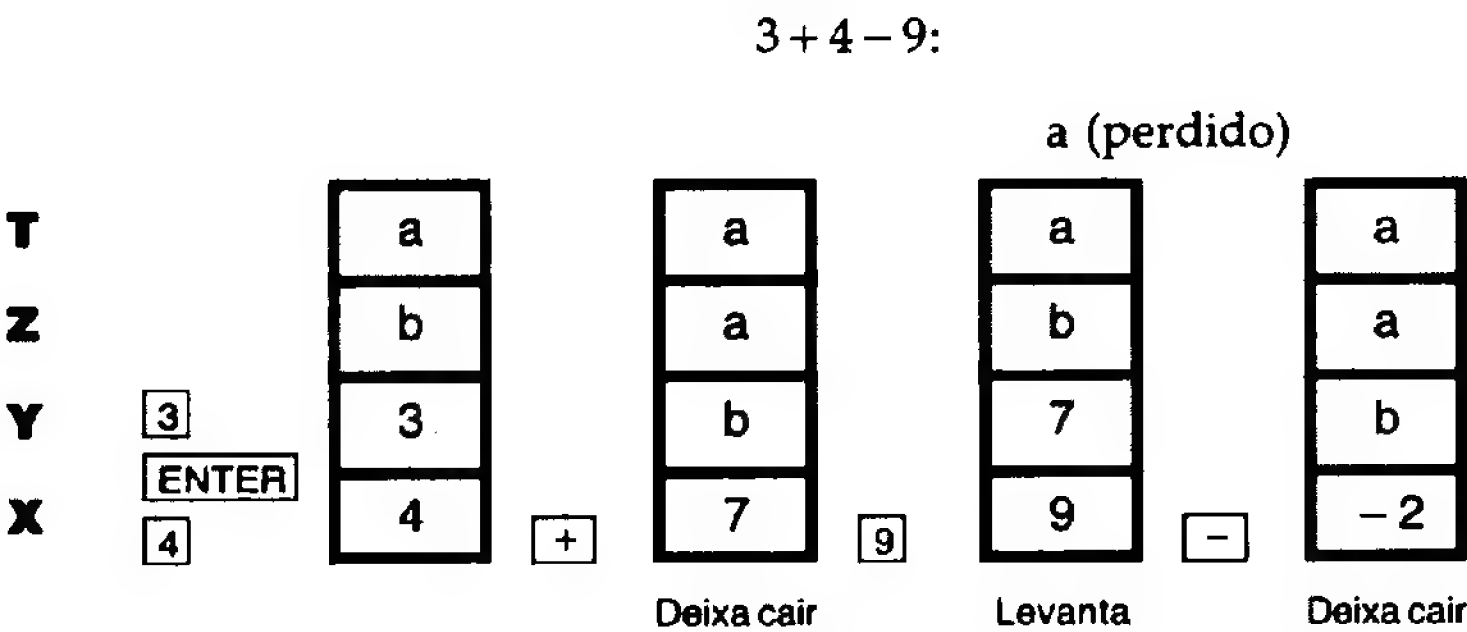
## Intercambiando os Registradores X e Y na Pilha.

Outra função que manipula o conteúdo da pilha é  $\boxed{x\rightleftharpoons y}$  (*x intercambia com y*), localizada na tecla  $\boxed{\rightleftharpoons}$ . Ela permuta o conteúdo dos registradores X e Y, sem afetar o conteúdo do resto da pilha. Pressionando-se  $\boxed{x\rightleftharpoons y}$  novamente a ordem original dos conteúdos será reestabelecida. Estando no modo RPN você não precisa pressionar  $\blacksquare$  para utilizar a tecla  $\boxed{x\rightleftharpoons y}$ .

A função  $\boxed{x\rightleftharpoons y}$  é utilizada principalmente para permutar a ordem dos números nos cálculos. Por exemplo, uma maneira fácil de calcular  $9 \div (13 \times 8)$  é pressionar 13  $\boxed{\text{ENTER}}$  8  $\boxed{\times}$  9  $\boxed{x\rightleftharpoons y}$   $\boxed{\div}$ .

# Operações Aritméticas—Como a Pilha Efetua

O conteúdo da pilha é movido automaticamente para cima e para baixo quando novos números são entrados no registrador X (*levantando a pilha*) e quando operadores combinam dois ou mais números para produzir um novo número no registrador X (*deixar cair a pilha*). A figura seguinte mostra uma pilha na qual os valores dos quatro registradores são diferentes de zero. Veja como uma pilha completa deixa cair, levanta e deixa cair seu conteúdo enquanto calcula



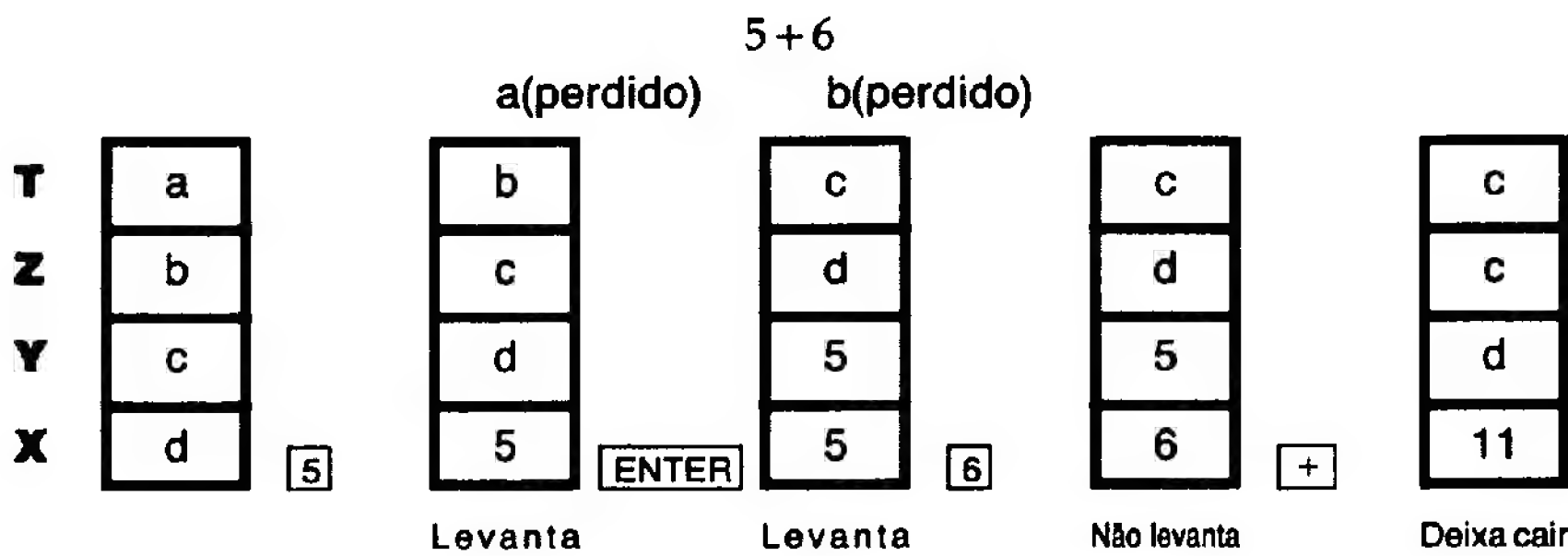
(a e b representam valores já na pilha.)

- Observe que, quando a pilha deixa cair, ela repete o conteúdo do registrador T e escreve por cima do que estiver no registrador X.
- Quando a pilha levanta, ela empurra o conteúdo do registrador T para fora (perdendo esse número). Isso mostra que a memória da pilha é limitada a quatro números.
- Devido ao movimento automático da pilha, você *não* precisa apagar o visor antes de efetuar um novo cálculo.
- A maioria das funções (exceto **ENTER** e **CLEAR**) preparam a pilha para levantar seu conteúdo *quando um número entra no registrador X*.



# Como Funciona o ENTER

Você sabe que ENTER separa dois números digitados um depois do outro. Tratando-se da pilha, como isso é feito? Admita que a pilha esteja carregada com *a*, *b*, *c* e *d*. Agora, entre e adicione dois novos números:



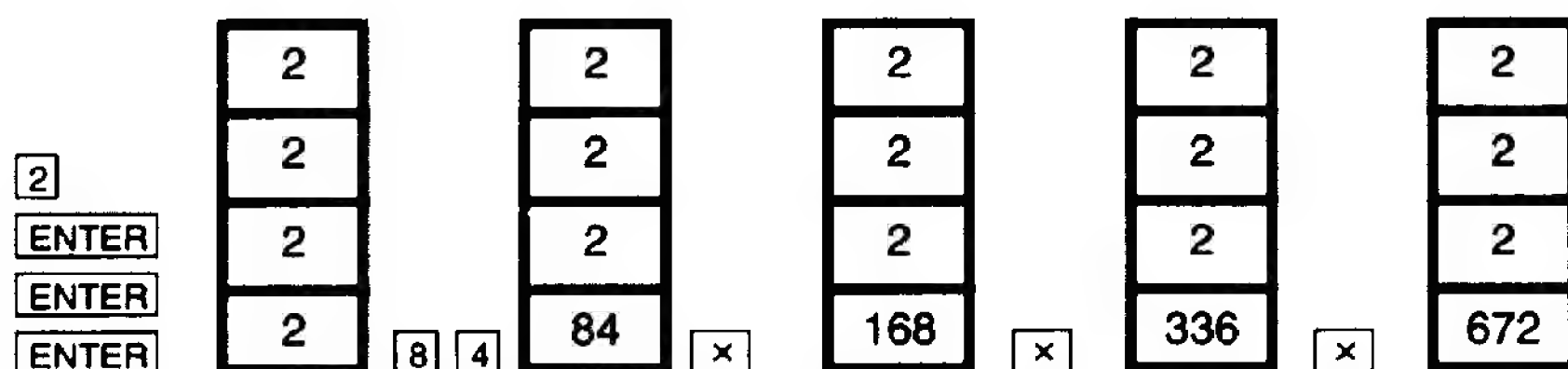
ENTER repete o conteúdo do registrador X no registrador Y. O próximo número que você digitar (ou recuperar) será posicionado *sobre* a cópia do primeiro número que ficou no registrador X, ao invés de levantar a pilha. O efeito é simplesmente a separação de dois números fornecidos sequencialmente.

**Utilizando um Número duas Vezes Numa Fileira.** Você pode utilizar o recurso de repetição da tecla ENTER para obter outras vantagens. Para adicionar um número a si próprio, digite esse número e pressione ENTER + .

**Carregando a Pilha com uma Constante.** O efeito de repetição da tecla ENTER , junto com o efeito de repetição (de T para Z) da queda da pilha, permitem que você carregue a pilha com uma contante numérica para cálculos.

**Exemplo: Crescimento Acumulativo Constante.** Para os próximos três anos, as vendas anuais de uma pequena firma de material eletrônico têm a perspectiva de serem dobradas uma vez por ano. Sendo que as vendas atuais são de \$84.000, quais serão as vendas em cada um dos próximos três anos?

1. Carregue a pilha com a taxa de crescimento (2 ENTER ENTER ENTER ).
2. Digite as vendas atuais—em milhares (84).
3. Calcule as vendas futuras pressionando x para cada um dos próximos três anos.



A projeção das vendas para cada um dos próximos três anos é de \$168.000, \$336.000, \$672.000,

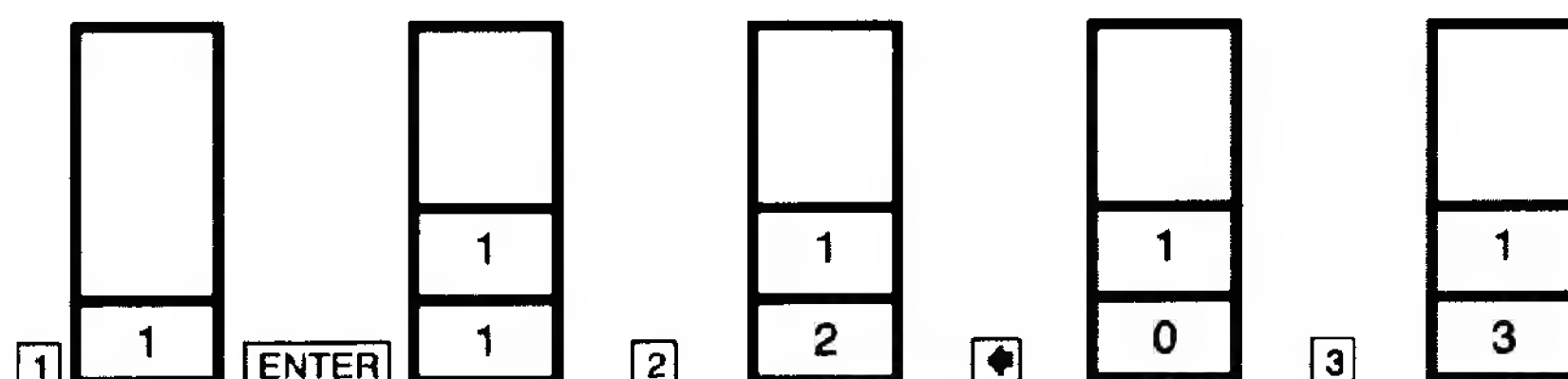
## Apagando Números


**Apagando um Número.** É colocado um zero no registrador X quando ele é apagado. O próximo número que você digitar (ou recuperar) será escrito *sobre* esse zero.

Há duas maneiras de apagar um número no registrador X:

- pressione .
- pressione  CLEAR.

Por exemplo, se você queria entrar 1 e 3, mas por engano entrou 1 e 2, a sequência de teclas abaixo corrigiria o erro:



**Apagando Toda a Pilha.** Pressionando  CLEAR DATA, o registrador X é apagado (zerado) e os registradores X, Y e T eliminados (reduzindo o tamanho da pilha a um registrador). A pilha expande novamente quando você entra novos números.



Em razão do movimento automático da pilha, *não* é necessário apagar a pilha antes de iniciar um cálculo. Observe que se um menu de aplicativo estiver sendo apresentado no visor, pressionar também apaga as variáveis do aplicativo.

## O Registrador LAST X

### Recuperando Números do LAST X

O registrador LAST X é um companheiro da pilha: Ele armazena o número que estava no registrador X *antes da última operação numérica* (por exemplo uma operação ). Pressionar retorna esse valor ao registrador X. O recurso de recuperar o “último X” (last x) tem duas aplicações principais:

- corrigir erros: recuperar um número que estava no registrador X antes do cálculo incorreto.
- reutilizar um número em um cálculo.

### Reutilizando Números

Você pode utilizar para reutilizar um número (por exemplo, uma constante) em um cálculo. Lembre-se de entrar a constante por último antes da execução da operação matemática, de forma que a constante seja o último número no registrador X e possa ser salva e recuperada com .

**Exemplo:** Calcule  $\frac{96,74 + 52,39}{52,39}$

<b>Teclas:</b>	<b>Visor:</b>	<b>Descrição:</b>
96,74 <b>ENTER</b>	96,74	
52,39 <b>+</b>	149,13	Resultado intermediário.
<b>■</b> <b>LAST</b>	52,39	Recupera o número que foi salvo em LAST X antes da operação <b>+</b> .
<b>÷</b>	2,85	Resultado final.

## Cálculos em Cadeia

O processo automático de levantar e deixar cair o conteúdo da pilha permite que você retenha os resultados intermediários sem ter que armazená-los nem reentrá-los e sem utilizar parênteses. Essa é uma vantagem da pilha RPN sobre a lógica algébrica. Outros recursos da RPN incluem o seguinte:

- você nunca trabalha com mais que dois números ao mesmo tempo.
- **ENTER** separa dois números digitados em sequência.
- pressionar uma tecla de operação, executa a operação imediatamente.
- resultados intermediários aparecem conforme são calculados, assim você pode checar cada passo que você der.
- resultados intermediários são armazenados automaticamente. Eles reaparecem automaticamente conforme são necessários para um cálculo—o último resultado armazenado é o primeiro a reaparecer.
- você pode calcular na mesma ordem que faria com lápis e papel—isto é, de dentro para fora dos parênteses:

$$4 \div [14 + (7 \times 3) - 2] = 0,12$$

pode ser resolvido como 7 **ENTER** 3 **×** 14 **+** 2 **-** 4 **x↔y** **÷**

# Exercícios

Aqui estão alguns exercícios extra com os quais você poderá praticar a RPN.

**Calcule:**  $(14 + 12) \times (18 - 12) \div (9 - 7) = 78,00$

**Uma Solução:** 14 [ENTER] 12 [+ ] 18 [ENTER] 12 [- ] [x] 9 [ENTER] 7 [- ] [÷]

**Calcule:**  $23^2 - (13 \times 9) + 1/7 = 412,14$

**Uma Solução:** 23 [x²] 13 [ENTER] 9 [x] [- ] 7 [1/x] [+ ]

**Calcule:**  $\sqrt{(5,4 \times 0,8) \div (12,5 - 0,7^3)} = 0,60$

**Uma Solução:** 5,4 [ENTER] 0,8 [x] 0,7 [ENTER] 3 [^] 12,5 [x↔y] [- ] [÷] [√x]

ou

5,4 [ENTER] 0,8 [x] 12,5 [ENTER] 0,7 [ENTER] 3 [^] [- ] [÷] [√x]

**Calcule:**  $\sqrt{\frac{8,33 \times (4 - 5,2) \div [(8,33 - 7,46) \times 0,32]}{4,3 \times (3,15 - 2,75) - (1,71 \times 2,01)}} = 4,57$



**Uma Solução:** 4 [ENTER] 5,2 [- ] 8,33 [x] [LAST] 7,46 [- ] 0,32 [x] [÷] 3,15 [ENTER] 2,75 [- ] 4,3 [x] 1,71 [ENTER] 2,01 [x] [- ] [÷] [√x]

# RPN: Exemplos Seleccionados

Os exemplos a seguir foram seleccionados dos capítulos 4 (Valor do Dinheiro no Tempo e Conversão de Taxas de Juros) e 5 (Cálculos de Fluxos de Caixa), tendo sido convertidos em seqüência RPN de teclas. Estes exemplos ilustram como converter seqüência algébrica em RPN em situações menos comuns: com `%` , com `RCL` e em uma lista de FLCX.

**Exemplo: TLQ de um Empréstimo com Comissão.** Cobra-se de um tomador de empréstimo dois pontos para a emissão de um título hipotecário. (Um ponto é igual a 1% do valor do título.) Se o valor de face do título é 60.000 BTN's por 30 anos e a taxa de juros é de 11,5% por ano com pagamentos mensais, que TLQ está o tomador pagando?

1. Calcule PGTO, usando  $VP = 60.000$  e  $I\%PR = 11,5\%$ .
2. Ajuste VP para refletir o valor do empréstimo menos a comissão. Então, calcule a TLQ ( $I\%PR$ ) usando o PGTO calculado no passo 1 (todos os outros valores permanecem os mesmos).

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN     VDT		Apresenta o menu VDT.
OUTRO		
		Se necessário define 12 pagamentos por período e o modo Fim
	12 PGTS/PR MODD FIM	

**Passo 1:** Calcule PGTO.

30	■	N	N=360,00	Armazena o número de pagamentos mensais.
11.5	I%PR		I%PR= 11,50	
60000	VP		VP=60.000,00	Armazena as taxas de juros e o valor do empréstimo.
0	VP		VF=0,00	Não há pagamento balão.
	PGTO		PGTO=-594,17	Calcula os pagamentos mensais.

**Passo 2:** Ajuste VP e calcule TLQ

RCL	VP			Armazena o valor líquido do dinheiro recebido pelo cedente.
2	%	-		
	VP		VP=58.800,00	
	I%PR		I%PR=11,76	Calcula TLQ.

**Exemplo: Empréstimo com Pagamento Mensal apenas dos Juros, com Comissão, do Ponto de Vista do Cedente.** Um empréstimo para pagamento mensal apenas dos juros, no valor de \$1.000.000, com duração de 10 anos e taxa anual de 10,5% tem uma comissão de 3 pontos (3%). Qual é o rendimento para o cedente? Admita que os pagamentos, que são dos juros apenas, são feitos mensalmente. (PGTO é  $\$1.000.000 \times 10,5\% \div 12$ , VF é o valor total do empréstimo e VP é o valor do empréstimo menos a comissão.)

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN	VDT	Apresenta o menu VDT.
OUTRO		
■	CEAR DATA	12 PGTS/PR MODO FIM
EXIT		Se necessário, define 12 pagamentos por período e o modo Fim.
10	■	N
		N= 120,00
1000000	ENTER	
10.5	%	12
	+	
	PGTO	PGTO=8.750,00

1000000			Armazena o valor total do empréstimo como pagamento balão.
VF		VF=1.000.000,00	
3	%		Armazena o valor empre-
	-		tado (total — comissão)
	+/-	VP	
		VP=-970.000,00	
I%PR		I%PR=11,00	Calcula TLQ, o rendimen-
			to para o cedente.

**Exemplo: Valor Futuro e Poder de Compra de uma Conta Isenta de Imposto de Renda. Parte 1:** Você abre uma conta individual de poupança para sua aposentadoria com uma taxa de dividendos de 8,175% e investe 2.000 BTN's no início de cada ano por 35 anos.

**Passo 1:** Calcule o saldo da conta à época da aposentadoria.

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN VDT		Apresenta o menu VDT.
OUTRO		
1 P/PR	1 PGTS/PR MODO INIC	Define 1 pagamento por período e o modo Fim.
INIC	EXIT	
35 N	N=35,00	Armazena o número de períodos de pagamentos até a aposentadoria.
8.175 I%PR	I%PR=8,18	Armazena a taxa de dividendos.
0 VP	VP=0,00	O valor presente da conta (antes do primeiro depósito) é 0.
2000 +/-		Armazena o depósito anual.
PGTO	PGTO= -2.000,00	
VF	VF= 387.640,45	Calcula o saldo da conta na aposentadoria.

**Parte 2:** Quanto você depositou na conta?

RCL	PGTO	Calcula PGTO × N.
RCL		
N	×	-70.000,00



**Parte 3:** Quanto a conta rendeu de juros? (O rendimento dos juros é igual à diferença entre VF e o valor total depositado.)

RCL			Calcula os juros que você
VF	+	317.640,45	irá receber.

**Parte 4:** Se a sua alíquota de imposto de renda, após a aposentadoria, é 15%, qual é o valor futuro da conta após os impostos? Admita que somente os juros são taxados.

15	%	47.646,07	Calcula o imposto, 15% do
			total dos juros.

+/-	RCL		Subtrai os impostos do to-
VF	+	339.994,39	tal VF para calcular VF
			após os impostos.

**Parte 5:** Calcule o poder de compra desta conta em valores de moeda de hoje, admitindo uma taxa de inflação anual de 8%.

VF	UF=339.994,39	Poder de compra é
0 PGT0	PGT0=0,00	22.995,37 BTN's.
8 I%PR	I%PR=8,00	
VP	VP= -22.995,37	

**Exemplo: O Valor Futuro e Poder de Compra de uma Conta de Poupança para Aposentadoria Tributável. Parte 1:** Se você investir 3.000 BTN's cada ano por 35 anos, com dividendos tributados como renda normal, quanto você terá na conta à época da aposentadoria? Admita uma taxa de dividendos anual de 8,175% e uma alíquota de imposto de 28% e que hoje comecem os depósitos.










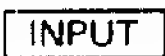









Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN VDT		Apresenta o menu VDT.
OUTRO 1 P/PR		Define 1 pagamento por período e o modo Início.
INIC <input type="button" value="EXIT"/>	1PGTS/PR MODO INIC	
35 N	N= 35,00	Armazena os anos que faltam para aposentadoria.
8.175 <input type="button" value="ENTER"/> 28		Calcula e armazena a taxa de juros diminuída da alíquota de imposto.
<input type="button" value="%"/> <input type="button" value="-"/> I%PR	I%PR=5,89	
0 VP	VP=0,00	Armazena 0 como valor presente.
3000 <input type="button" value="+/-"/>		Armazena o depósito anual.
PGTO	PGTO= -3.000,00	
VF	VF=345.505,61	Calcula o valor futuro da conta tributável.

**Parte 2:** Qual será o poder de compra dessa quantia em moeda de hoje, admitindo-se 8% de inflação anual?

0 PGTO	PGTO= 0,00	Poder de compra é
8 I%PR	I%PR=8,00	23.368,11 BTN's.
VP	VP=-23.368,11	

**Exemplo: Economizando para Custear a Universidade.** Você estima que sua filha entrará na universidade daqui a 12 anos e, nessa ocasião, necessitará de 500 BTN's ao início de cada ano, por quatro anos. Para fazer frente a essas despesas, você planeja aplicar em um fundo que rende 9% anualmente, com capitalização mensal. Você planeja fazer depósitos mensais, iniciando ao fim do mês atual. Quanto você deverá depositar a cada mês para cobrir as despesas educacionais dela?

Para o diagrama de fluxo de caixa, veja a figura 5-10 no capítulo 5. Lembre-se de pressionar a tecla  para  enquanto trabalhar em uma lista. (Pressionar  adicionará dados à lista, não executará um  .)

Pressione:	Visor:	Comentários:
FIN    FLCX		Apresenta o menu FLCX.
		Apaga a lista.
SIM		
ou		
OBTER    *NOVA	▶ INICIAL=	
0 	▶ FLUXO(1) = #VEZES=	Zera o fluxo de caixa inicial.
0 	FLUXO(1)=0,00 ▶ #VEZES=1	Armazena zero como FLUXO(1)
12  12  1  	FLUXO(2)= ▶ #VEZES=	Armazena 143 (para 11 anos, 11 meses) em # VEZES para FLUXO(1)
500 	FLUXO(2)=500,00 ▶ #VEZES=1	Armazena o valor da primeira retirada, ao final do 12º ano
	FLUXO(3)= ▶ #VEZES=	Primeira retirada ocorre uma vez.
0 	FLUXO(3)=0,00 ▶ #VEZES=1	Armazena fluxos de caixa zero...
11 	FLUXO(4)= ▶ #VEZES=	... para os próximos 11 meses.
500  	FLUXO(5)= ▶ #VEZES=	Armazena a segunda retirada para o segundo ano.
0  11 	FLUXO(6)= ▶ #VEZES=	Armazena fluxos de caixa de zeros para os próximos 11 meses
500  	FLUXO(7)= ▶ #VEZES=	Armazena a terceira retirada para o terceiro ano.
0  11 	FLUXO(8) ▶ #VEZES=	Armazena fluxos de caixa de zeros para os próximos 11 meses

500 INPUT  
INPUT

FLUXO(9)=  
▶ #VEZES=

Armazena a quarta  
retirada para o quarto ano.

CALC

Apresenta o menu CALC.

9 ENTER 12 +

Armazena a taxa de juros  
periódica (mensal).

I%

I%=0,75

SUL

SUL=6,08

Calcula os pagamentos  
uniformes equivalentes à  
série de retiradas.

# Mensagens de Erro

---

As mensagens estão listadas em ordem alfabética. Ao pressionar-se qualquer tecla, a mensagem de erro é apagada e o conteúdo anterior do visor é reapresentado.

A HP-19B distingue entre erros matemáticos que ocorrem na linha de cálculo e outros tipos de erros; mensagens de erro de matemática na linha de cálculo começam com a palavra ERRO.

LISTA ATUAL SEM NOME

DAR NOME OU APAGAR

Tentativa de OBTER outra lista sem primeiro eliminar ou atribuir um nome à lista atual.

LISTA VAZIA

Tentativa de fazer-se um cálculo com uma lista FLCX ou ESTAT vazia.

ERRO: LOGARITMO (NEG)

Tentativa de calcular o logaritmo, na base 10 ou natural, de um número negativo.\*

ERRO: LOGARITMO(0)

Tentativa de obter-se o logaritmo, na base 10 ou natural, de zero.\*

ERRO: NEG ^ (NÃO INTEIRO)

Tentativa de elevar-se um número negativo a um expoente não inteiro.

\* Tais erros podem ocorrer nos cálculos de projeções:

- tentativa de calcular-se uma projeção usando o modelo logarítmico com x negativo ou nulo.
- tentativa de calcular-se uma projeção usando o modelo exponencial com y negativo ou nulo.
- tentativa de calcular-se uma projeção usando o modelo de potência com um x e/ou y negativo ou nulo.

#### ERRO: MUITO GRANDE

Um resultado interno produziu um número muito grande para a HP-19B operar.

#### ERRO: RAIZ QUADRADA (NEG)

Tentativa de extrair-se raiz quadrada de um número negativo.

#### ERRO: MUITO PEQUENO

Um resultado interno produziu um número muito pequeno para a HP-19B operar.

#### ERRO: $0^{\text{NEG}}$

Tentativa de elevar-se zero a um expoente negativo.

#### ERRO: $0 \div 0$

Tentativa de dividir-se zero por zero.

#### ERRO: $0^0$ .

Tentativa de elevar-se zero ao expoente zero.

#### ERRO: $\div 0$

TENTATIVA DE DIVIDIR SE POR ZERO.

#### ENTRADAS PROVOCARAM $\div 0$

Os números armazenados nas variáveis internas provocaram uma divisão por zero no cálculo. Você deve alterar um ou mais dos valores armazenados.

#### DADOS INSUFICIENTES

- Tentativa de efetuar-se um ajuste de curvas com apenas uma lista ESTAT na memória.
- Tentativa de efetuar-se um ajuste de curvas com uma lista XPROJ na qual todos os valores de x são iguais.
- Tentativa de calcular-se o desvio padrão com um único valor na lista.

## MEMÓRIA INSUFICIENTE

A calculadora não tem memória suficiente para realizar a operação que você especificou (veja “Gerenciando a Memória da Calculadora” à página 274). Quando não há memória suficiente para apresentar o menu OBTER completo, (em ESTAT, FLCX ou TEXTO) ao pressionar-se OBTER um único rótulo de menu é apresentado. Você precisa apagar parte da memória antes que possa apresentar o menu OBTER completo. Ou, você pode ver um rótulo por vez; completar qualquer cálculo incompleto na linha de cálculo e, então, repetidamente saia (EXIT) e entre novamente o menu OBTER.

JURO <= -100%

Um dos seguintes valores é menor ou igual a -100:

- no menu VDT:  $I\%PR \div P/PR$ .
- no menu PER:  $\%EFE \div P$  (no cálculo de  $\%EFE$ );  $\%EFE$  (no cálculo de  $\%NOM$ ).
- no menu CONT:  $\%EFE$ .
- no menu FLCX:  $I\%$  ou a estimativa de  $TIR\%$  (no cálculo de VPL, SUL ou VFL).

## PROCESSO INTERROMPIDO

Um cálculo (de  $I\%PR$ ,  $TIR\%$ , uma variável do Solver ou uma classificação) foi interrompida.

## DATA INVÁLIDA

O número entrado não pode ser interpretado como uma data válida. Verifique seu formato (ver página 177). Datas aceitáveis estão situadas entre 15.10.1582 – 31.12.9999.

## EQUAÇÃO INVÁLIDA

O Solver não pode interpretar a equação.

## ENTRADA INVÁLIDA

- Tentativa de armazenar-se uma variável interna de um número fora da faixa de valores permitidos para essa variável.
- Tentativa de executar-se uma operação matemática com valor impróprio.

- O número entrado não pode ser interpretado como uma hora válida.
- O intervalo de repetição do alarme está fora do intervalo permitido.
- Tentativa de entra-se um número não inteiro, um número negativo ou caracteres alfabéticos, ao especificar o número de casas decimais a ser apresentado no visor (após pressionar **FIX** ).

#### N INVÁLIDO

Tentativa de calcular-se o I%PR com  $N \leq 0,99999$  ou  $N \geq 10^{10}$ .

#### NOME INVÁLIDO

Tentativa de entrar-se um nome incorreto para uma lista. Você não pode entrar um nome sem caracteres ou constituído inteiramente de espaços.

#### TIR% > 0 EXISTE P/OBTEN

ENT ESTIM [STO] (TIR%)

O cálculo de TIR% produziu uma resposta negativa, mas a HP-19B determinou que também existe uma única resposta positiva. (Veja maiores detalhes à página 285.)

#### PRONTA PARA CONTINUAR

A calculadora foi inicializada (ver páginas 271 e 276).

#### VARIAS OU SEM RESPOSTA

A HP-19B não está conseguindo calcular I%PR. Confira os valores armazenados em VP, PGTO e VF. Certifique-se da correção dos sinais dos valores. Se os valores de VP, PGTO e VF estiverem corretos, o cálculo é demasiadamente complexo para o menu VDT. Você pode realizar o cálculo usando o menu FLCX (cálculo de TIR%).

#### VARIAS OU SEM RESPOSTA

ENT ESTIM [STO] (TIR%)

O cálculo de TIR% é complexo, e exige que você armazene uma tentativa (veja à página 286).

#### MEMÓRIA APAGADA

Memória contínua foi apagada (veja página 276).



NONE JA UTILIZADO

o nome da lista ou equação que você tentou entrar já está em uso.

SEM SOLUÇÃO

Não há solução possível, utilizando os valores atualmente armazenados nas variáveis internas.

## N! NKA OU NÃO INTEIRO

**Tentativa de calcular-se o fatorial de um número negativo ou não inteiro.**

MUITO GRANDE

**Advertência** (apresentada momentaneamente); o resultado da linha de cálculo é muito grande para ser representado pela HP-19B. A calculadora mostra  $\pm 9.99999999999E499$  no formato atual do visor. (Veja “Intervalos de Números”, à página 55.)

SOLUÇÃO NÃO ENCONTRADA

Nenhuma solução foi encontrada pelo Solver, usando os valores armazenados nas variáveis.

TENTE NOVO VALOR

As tentativas iniciais utilizadas pelo Solver são inadequadas para determinar a solução. (Veja maiores detalhes à página 221.)

MUITO PEQUENO

Advertência (apresentada momentaneamente); o resultado da linha de cálculo é muito pequeno para poder ser representado pela HP-19B. A calculadora mostra 0 no visor. (Veja “Intervalos de Números” à página 55.)

## LISTAS DESIGUAIS

Tentativa de realizar um ajuste de curvas com listas de tamanhos desiguais.

# Índice por Assunto

## Caracteres especiais

✓, 16, 20, 315

■ tecla, 24

◀ tecla, 27, 325

■  $\frac{1}{x}$  tecla, 42

■  $x^2$  tecla, 42

■ ← tecla, 27

■ → tecla, 27

■  $\sqrt{x}$  tecla, 42

■ ^ tecla 39, 318

⬆ tecla, 44-45, 316, 322

⬇ tecla, 44-45, 316, 322

↩ tecla, 27

➡ tecla, 27

÷ tecla, 25

Σ, função do Solver, 230

#P tecla, 85

#T função do Solver, 231, 242

#VEZES 115

A\$ tecla, 64

% tecla, 41

%EFE 95, 96

%MRC tecla, 135

%NOM 95, 96

TIR% > @ EXISTE PARA OBTEN  
ENT ESTIM [STOI] (TIR%),  
285, 317

%TOT menu, 58

\*NOVA tecla, 117, 159, 198

+HORA tecla, 178

+MIN tecla, 178

+SEG tecla, 178

-HORA tecla, 178

-MIN tecla, 178

-SEG tecla, 178

12/24 tecla, 177

360 tecla, 136

360D tecla, 184

365D tecla, 184

#ALE tecla, 54

°C tecla, 71

°F tecla, 71

°K tecla, 71

°R tecla, 71

>GRAD tecla, 52

>HMS tecla, 52

>HORA tecla, 52

>RAD tecla, 52

%CNTR tecla, 135

ΣX tecla, 166

ΣXY tecla, 166

ΣY tecla, 166

ΣX2 tecla, 166

## A




A tecla, 64

A/PM tecla, 177, 180

ABS, função do Solver, 228

AC:PE tecla, 70

ACHAR tecla, definição,  
189, 196

- ACOS, função do Solver, 228  
**ACOS** tecla, 51  
ACOSH, função, 50  
**ACRE** tecla, 70  
**ACRS** tecla, 140  
**ACUM** tecla, 135  
**AGEN** tecla, 176  
**ALG** tecla, 36, 315  
Algébrica  
lógica, 314, 315  
**AJUST** tecla, 176  
Ajuste da hora estabelecida, 178  
Ajuste de curvas, 147,  
165, 168, 170-171  
Alarmes, *ver* Compromissos  
ALOG, função do Solver, 228  
Alterando o nome de uma  
lista, 117, 158, 197  
Amortização  
cálculos, 75, 85-88  
definição, 85  
demonstrativo, 85  
equação, 298  
financiamento de uma casa, 87-88  
tabela, imprimindo, 204  
variáveis, apagando, 87  
**AMRT** tecla, 77, 85  
ANGLE, função do Solver, 228  
Ângulos  
em graus, 52  
em radianos, 51  
funções trigonométricas,  
51-52  
**ANDB** tecla, 140  
**ANT** tecla, 189  
ANT, 57  
Antilogaritmo  
base 10, 50  
comum, 50  
**ANUAL**, tecla, 136  
Anuidades, 75  
Anúncio alfabético, 39  
Anúncio de impressão, 199  
Anúncios  
alfabético ( $\alpha$ ), 21,  
27, 39  
bateria fraca (  ),  
21, 270  
compromisso ((•)),  
21, 181  
definição, 21  
impressora (  ), 21, 199  
prefixo (  ), 21, 24  
radianos ( $2\pi$ ), 21, 51  
Apagando  
compromissos, 182, 276  
equações, 218-219, 276  
erros de digitação, 24  
linha de cálculo, 26,  
269, 276  
lista ESTAT, 160  
lista TEXTO, 193, 198  
listas FLCX, 117  
listas, 149, 151, 276  
marcador de registros, 194  
memória contínua, 276-277  
memória, 37, 269  
mensagens de erro, 314-318  
menu **CBIO**, 68  
pilha histórica, 27,  
33, 44  
registradores, 46  
separadores de registro,  
194  
último caractere, 26  
uma entrada na lista  
TEXTO, 193  
variáveis BOND, 139  
variáveis CONVI, 96  
variáveis de aritmética  
com datas, 186  
variáveis de equações, 217  
variáveis DEPRC, 144  
variáveis do Solver, 214  
variáveis, 37, 96, 218,  
218-219, 276  
variáveis de unidades, 74  
variáveis VDT, 80  
variáveis de percentagem  
comercial, 60  
visor, 27

Apólice de seguro, 250  
**AREA** tecla, 70  
 Aritmética com datas  
   apagando variáveis, 186  
   cálculos, 183-186  
   equações, 303  
 Aritmética com unidades,  
   72-74  
 Aritmética  
   cálculos, 24, 39-55  
   data, 183-186  
   em RPN, 318-320, 323  
   em pilha RPN, 323  
   exemplos RPN, 328  
   nos registradores, 47  
   com unidades diferentes,  
     72-74  
   em números armazenados em  
     variáveis, 47  
 Armazenamento, disponível,  
   37  
 Armazenamento, registra-  
   dores, 45-47  
 Armazenando  
   a calculadora, 277  
   números, RPN, 317, 319  
 ARRED, função, 49-50  
 Arredondando um número,  
   9-50  
 Arremesso de dados, 243  
 ASIN, função do Solver, 228  
   **ASEN** tecla, 51  
 ASINH, função do Solver, 228  
 Assistência técnica, 281-283  
 Atendimento ao usuário, 268  
 ATAN, função do Solver, 228  
   **ATG** tecla, 51  
 ATANH, função do Solver, 228  
 ATGH, função, 50  
 Atribuindo nomes  
   a equações, 216  
   a listas ESTAT, 158  
   a listas FLCX, 116  
   a listas TEXTO, 189, 197  
   a variáveis, 225

Atualização do saldo de uma  
   conta bancária, 151-152  
 Auto-teste, 279  
 Auxílio à digitação, 227  
 Auxílio na operação da  
   calculadora, 268

## B

**B** tecla, 64, 166  
**BAHT** tecla, 64  
**BASE** tecla, 140  
 Bateria fraca, indicador,  
   270-271  
 Bateria fraca, perda de  
   memória, 273  
 Bateria  
   anúncio, 270  
   instalação, 271-273  
   fraca, 20, 270-271  
   vida, 270  
**B.PT** tecla, 71  
**BF** tecla, 64  
**BOND** tecla, 134  
 Bond de zero-cupom, 138-139  
**BOND**  
   cálculos, 135-139  
   equações, 299-300  
   zero cupom, 138-139  
**BRAÇ** tecla, 70  
**BU** tecla, 71  
 Buscas iterativas, 221

## C

✓, 16, 20, 315  
**C X,Y** tecla, 54  
 Cálculos encadeados, 25, 40-41  
   em RPN, 320, 327  
**CAD** tecla, 70  
**CALC** tecla, 112, 148,  
   176, 183, 211  
**CALCULANDO** ..., 33

- Cálculos com unidades mistas, 72-74
- Cálculos de arrendamento, 91-94
- Cálculos de empréstimos com período fracionário, 246-247
- Cálculos de empréstimos, 80-84
  - com juros apenas, 106
  - com primeiro período fracionário, 246-247
  - para automóvel, 81-82
  - para casa, 82-84
- Cálculos de TIR%, 285-287
- Cálculos
  - ajuste de curvas, 147
  - amortização, 85-88
  - aritmética, 21,39-55
  - arrendamento (leasing), 91-94, 249-250
  - BOND, 135-139, 299-300
  - combinações, 54
  - conta de poupança, 98-99
  - contas de aposentadoria tributáveis, 108-109
  - conversão de coordenadas, 52
  - data, 183-186
  - depósitos para despesa futura, 127
  - depreciação com primeiro período fracionário, 144-146
  - depreciação, 141-144
  - desvio padrão de dados agrupados, 171-172
  - desvio padrão, 147
  - distância entre duas localidades, 262-263
  - empréstimo com comissão, 105-106
  - empréstimo com pagamento de juros apenas, 106
  - empréstimos, 80-84, 246-247
  - encadeados, 25, 40-41
  - estatística qui-quadrado, 256-258
  - estatística, 161-163
  - estatísticas com somatórios, 173-174
  - estimativa da prestação mensal de uma casa, 239-240
  - fatorial, 54
  - fluxo de caixa, 111, 117-125
  - fluxos de caixa agrupados, 121-124
  - hipoteca canadense, 101-102, 248-249
  - hipoteca, 82-84, 101-102
  - intervalo, 147
  - inverso de um número, 42
  - juros acumulados, 134
  - juro anual simples, 244-245
  - juros compostos, 75
  - juros simples, 75
  - juros, 108
  - lote econômico de compra, 260-261
  - média móvel, 254, 256
  - média ponderada, 171-172
  - média, 147
  - mediana, 147
  - nos registradores, 47
  - número de dias entre datas, 184
  - ordem em, RPN, 327
  - parenteses em, RPN, 320, 327
  - pagamento balão, 83-84
  - pagamento periódico, 77
  - pagamentos antecipados, 249-250
  - pagamentos com balão, 247
  - permutações, 54
  - poder de compra, 108, 231-232
  - percentagem, 41-42

poupando para custear a  
 universidade, 127  
 preço de uma apólice  
 de seguro, 250-252  
 preço do BOND, 137-138  
 projeção, 147  
 raiz cúbica, 42  
 raiz de um número, 42  
 rendimento na recompra,  
 134, 138  
 rendimento no vencimento,  
 134, 137-138  
 rendimento, 106  
 retorno trimestral,  
 123-125  
 saldo decrescente, 141  
 série uniforme  
 líquida, 119  
 SRCA, 143  
 subtotais, 147, 152-154  
 taxa ajustada de  
 juros, 97-101  
 taxa nominal de juros  
 anual, 77  
 taxa de juros, 95, 100-101  
 taxa de retorno, 119  
 taxa de retorno, 124  
 taxa líquida, 240  
 TIR% modificada,  
 129-133, 258-260  
 TIR%, 111, 285-287,  
*ver também*  
 taxa interna de retorno  
 títulos descontados,  
 253-254  
 TLQ, 105-106  
 valor capitalizado, 92-94  
 valor de um fundo, 99-100  
 valor futuro após os  
 impostos, 108  
 valor futuro líquido, 119  
 valor futuro, 77, 98-99,  
 107-108, 108-110, 111  
 valor presente  
 líquido, 111  
 valor presente, 77,  
 92-94, 119  
 VDT, 79-80, 238-240  
 zero-cupom bond, 138-139  
 Calendário  
 base para bonds, 134, 136  
 de 360 dias, 184  
 de 365 dias, 184  
 equações, 303  
 estabelecer a data, 177  
 formato, 177, 178  
 real, 184  
 CAN\$ tecla, 64  
 Caracteres, inserção e  
 eliminação, 27  
 Casas decimais, alterando  
 o número de, 34-35, 268  
 CBIO tecla, 56, 61  
 CDATA, função do Solver,  
 definição, 228  
 TIME, função do Solver, 228  
 científica, notação, 48  
 CLASF tecla, 162, 189  
 Classificando, lista de  
 TEXTO, 187, 189,  
 196-197  
 Classificar, 162  
 CLEAR tecla, 26, 27  
 CLEAR DATA tecla, 27, 33, 37,  
*ver também* Apagando  
 CM tecla, 70  
 CM^2 tecla, 70  
 CMPR tecla, 135  
 Coeficiente de correlação,  
 166  
 COM tecla, 29  
 COMB, função do Solver, 228  
 Comissão, empréstimos,  
 105-106  
 COMP tecla, 70  
 Composição anual, 88-89  
 Composição contínua, 94  
 Composição mensal, 92-94  
 Composição  
 anual, 88-98

- com períodos diferentes
  - dos períodos de depósitos, 97-102
- contínua, 94, 95
- de períodos iguais, 113
- mensal, 92-94, 95
- periódica, 94
- períodos, 75, 77-78, 97-98, 100
- semi-anual, 101-102
- trimestral, 95
- Comprimento, 296
  - de equações, 225
  - unidades de, 70
- Compromisso
  - anúncio, 181
  - mensagens, 180
- Compromissos expirados, 179
- Compromissos não confirmados, 181
- Compromissos pendentes, 179
- Compromissos vencidos, 179, 181
- Compromissos, 175, 178-183
  - apagando, 182, 276
  - confirmando, 181
  - expirados, 179
  - imprimindo, 202
  - marcando, 182
  - não confirmados, 181
  - pendentes, 179
  - repetindo, 178, 181
  - vencidos, 179, 181
- Confirmando compromissos, 181, 182
- Confirmando o bom funcionamento da calculadora, 279
- Constantes, 225
  - números constantes, RPN, 324, 326
- Contraste do visor, 20
- Contraste, visor, 20
- Contas de aposentadoria, 89-90, 108-109
- Contas Keogh, 107
- Contas
  - de aposentadoria individual, 89-90
  - de aposentadoria sujeita à tributação, 108-109
  - isenta de impostos, 107
  - juros acumulados, 134
  - Keogh, 107
  - livre de impostos, 107-108
  - poupança, 88-89
  - CONV tecla, 52
- Conversão de horas, 52
- Conversões
  - ângulo, 52-53
  - coordenadas polares/retangulares, 52
  - hora, 52
  - moeda, 61-68
  - taxa de juros, 94-95, 298
  - unidades, 296-297
- Conversões de ângulos, 52
- Conversões de coordenadas polares/retangulares, 51-52
- Conversões de unidades, 56, 69-74, 296-297
- CONVI
  - equações, 298
  - menu, 94-95
  - variáveis, apagando, 96
- COP tecla, definição, 148
- Copiando
  - lista ESTAT, 159
  - o resultado anterior para um cálculo, 45
  - uma lista de números, 116, 152
- CORDX tecla, 52
- CORDY tecla, 52
- CORR tecla, 166
- COS tecla, 51
- COS, função do Solver, 228
- COSH, função, 50
- COSH, função do Solver, 228
- Criando
  - listas, 149

listas de endereços,  
194-195  
listas ESTAT, 159  
listas FLCX, 111, 117  
listas TEXTO, 198  
menus para equações  
múltiplas, 236-237  
**CS** tecla, 70

Cursor, 21

Curva

de potência, 165  
exponencial, 165  
linear, 165  
logarítmica, 165  
Custo do capital, 118  
CUSTO, 59

**CNT** tecla, 71

**CZ\*** tecla, 64

## D

**D.KR** tecla, 64

**D/M** tecla, 177

**DBL** tecla, 201

DADOS INSUFICIENTES, 337

DAR NOME OU APAGAR, 336

DATA, função do Solver, 228

**DATA** tecla, 177, 180

Data atual, apresentando,  
184

DATA INVÁLIDA, 316

**DATA1** tecla, 184

**DATA2** tecla, 184

Datas desconhecidas, 185

Datas futuras, calculando,  
185

Datas passadas, 185

Datas, dias entre, 175

DDAYS, função do Solver, 228

DEG, função do Solver, 228

Definições padrão, 276

Definindo

compromissos, 178, 179-181,  
182-183  
data, 177

formatos, 276

hora, 176

idioma, 20

modo início, 77

**DEL** tecla, 27

**DEM.** tecla, 16

**DEPRC** tecla, 140

Depreciação de parte do ano,  
144-146

Depreciação

cálculos, 139-146

equações, 300

métodos, 139-141

parte de um ano, 144-146

variáveis, apagando, 144

Desvio padrão de dados

agrupados, 166, 171

Desvio padrão, 147, 162

Determinando a data, 183

Determinando datas futuras  
ou passadas, 185-186

Determinando o dia da  
semana, 184

Dia da semana, 175

Diagramas e fluxos de  
caixa, 78, 113-114

Diagramas, de fluxo de  
caixa, 113-114

Diagramas, de menu, 306-313  
**DIAS** tecla, 184

Digitando caracteres  
alfabéticos, 27

Dinheiro, cálculo de  
câmbio, 61-68

**DISP** tecla, para alterar  
casas decimais, 34-35

Distância entre duas  
localidades, 262-263

Divisão, 39

**DM** tecla, 64

Dólares, como moeda  
inicial, 62

Dourada, tecla, 24

**OP.AC** tecla, 166

**DR** tecla, 64



**DRAM** tecla, 71  
**DV.FD** tecla, 162

## E

**E** tecla, 48  
E, em notação científica, 48  
Economizando  
  para Universidade, 127-124  
  em RPN, 333  
**EDIT** tecla, 189,211  
Editando  
  equações do Solver,  
    215-216  
  equações, 211  
  linha de cálculo, 26  
  lista TEXTO, 193-195  
  listas, 115-116,150-152  
  teclas, 27  
  texto, 187  
Elevando um número a uma  
  potência, 39,48  
Elevando um número ao  
  quadrado, 42  
**ELIM** tecla, definição, 112,  
  148, 189, 211  
Eliminando  
  caracteres, 26  
  compromissos, 182, 276  
  equações atuais das  
  variáveis, 217  
  equações, 218, 219, 276  
  lista ESTAT, 160  
  lista TEXTO, 193, 198  
  listas FLCX, 117  
  listas, 149, 151, 160, 276  
  memória contínua, 276-277  
  memória, 37, 269  
  separador de registros,  
    194  
  tecla para eliminar, 27  
  variáveis de aritmética  
  com data, 186  
  variáveis do Solver,  
    217-219

  variáveis VDT, 80  
  visor, 27  
Empréstimo para compra de um  
  automóvel, 81-82  
Empréstimos com comissão,  
  105-106  
Empréstimos com primeiro  
  período parcial, 246-247  
Empréstimos, 80-88  
**ENTER** tecla, 316, 317, 318, 324, 327  
Entrada atual, 114, 149  
ENTRADA INVÁLIDA, 338  
ENTRADAS PROVOCARAM ÷ 0, 337  
Entradas, vendo, 193  
Entrando  
  constantes, 225  
  equações, 211-212  
  estimativas no Solver,  
    221-222  
  fluxos de caixa, 114-115  
  informação de texto,  
    190-191  
  números em uma lista,  
    149-150  
  separadores de registro,  
    192  
Equação atual  
  definição, 210-211  
  eliminando, 217  
  vendo, 215  
EQUAÇÃO INVÁLIDA, 338  
Equações múltiplas, 236-237  
Equações, 210 - ver também  
  cálculos  
  amortização, 298  
  apagando, 217-218  
  aritmética com datas, 303  
  atribuindo um nome, 216  
  auxílio à digitação, 227  
  cálculo de um primeiro  
  período fracionário,  
    304  
  câmbio de moedas, 296  
  compartilhando variáveis,  
    217  
  comprimento, 225

- contendo funções, 225
- conversões de taxa de juros, 298
- conversões de unidades, 296-297
- criando menus para, 236-237
- depreciação, 300
- editando, 215-216
- encontrando diversas soluções, 264-266
- entrando, 211-212
- escrevendo, 224-227
- expressões condicionais, 227
- fluxo de caixa, 299
- funções atuariais, 295
- funções matemáticas, 303
- hipotecas canadenses, 304
- operadores lógicos, 227
- pagamento antecipado, 305
- percentagens comerciais, projetando, 302
- Solver, 208, 210, 211
  - somatório e estatística, 301-302
  - taxa interna de retorno modificada, 305
  - utilizadas por menus, 295-303
  - utilizando expressões condicionais, 233-235
  - VDT, 297
- ERRO:  $0 \div 0$ , 337
- ERRO:  $0^0$ , 337
- ERRO:  $0^{\text{NEG}}$ , 337
- ERRO:  $\div 0$ , 337
- ERRO: LOGARITMO(0), 336
- ERRO: LOGARITMO (NEG), 336
- ERRO: MUITO GRANDE, 337
- ERRO: MUITO PEQUENO, 337
- ERRO:  $\text{NEG}^{\text{(NAO INTEIRO)}}$ , 336
- ERRO: RAIZ QUADRADA (NEG), 337

- Erros de digitação, apagando, 24
- Erros de matemática, 314
- Erros
  - apagando, 24
  - saindo de, 33
  - ESC tecla, 64
- Escrevendo equações do Solver, 224-227
- Espaço duplo, imprimindo, 201
- Especificando o número de casas decimais, 34-35
- ESQUERDO-DIREITO, interpretando, 290-293
- ESTAT tecla, 29, 148
- Estatística Qui-quadrado, 243, 256-258
- Estatística
  - cálculos, 161-163
  - duas variáveis, 165-171
  - equações, 301, 302
  - qui-quadrado, 243
  - uma variável, 161-164
- Estimativas
  - entrando para TIR%, 286
  - entrando para Solver, 221
  - ruins, 220, 221
- EXIT tecla, 30, 33
- EXP, função, 50
- EXP, função do Solver, 228
- EXPM1, função do Solver, 228
- Expressões condicionais, 277, 233-235
- Expressões
  - algébricas, 241
  - condicionais, 227, 233-235

## F

- F.MK tecla, 64
- FACT, função do Solver, 228
- Fatorial, 54
  - FF tecla, 64
  - FIM tecla, 77
  - FIN tecla, 29
  - FIX tecla, 34-35

FL tecla, 64  
 FLCX tecla, definição, 111  
 FLUXO ( ), 115  
 FLOW, Função do Solver, 229,242  
 Fluxo inicial, 114  
 Fluxos de caixa agrupados, 113, 121-214  
 Fluxos de caixa simples, 113  
 Fluxos de caixa  
   agrupados, 113, 121-124  
   cálculos, 117-125  
   definição, 111  
   editando, 115-116  
   equações, 299  
   inserindo, 115-116  
   entrando, 114-115  
   simples, 113  
   vendo, 115-116  
 Formato de datas, 135, 175, 177, 178, 180  
 Formato de hora decimal, convertendo, 52  
 Formato graus-minutos-segundos, 52  
 Formato  
   data, 175,177,180  
   definição, 276  
   hora, 175, 177,180  
   visor, 34-35  
 FV, função do Solver, 229  
 Freqüência de distribuição, 62  
 Freqüências, em desvio padrão de dados agrupados, 161  
**FTOR%** tecla, 140  
 Funções, 227-242  
   atuariais, 295  
   exponenciais, 50-51  
   hiperbólicas, 50-51  
   IF, 233-235  
   logarítmicas, 50-51  
   matemáticas, 303  
   probabilidades, 53  
   S, 236-237

Solver, 224,225  
 somatório ( $\Sigma$ ), 241-242  
 trigonométricas,  
   apresentando, 51-52  
   utilizando listas ESTAT, 241  
   utilizando listas FLCX, 242  
 VDT, 238-240

## G

G/R tecla, 51, 52  
 GAL tecla, 70  
 Gerenciando a memória da calculadora, 274-275  
 GR tecla, 71  
 GRAF tecla, 112,166  
 Gráfico, ajuste de curvas, 170-171  
 Graus para radianos, 36  
 Guardando a calculadora, 277

## H

HA tecla, 70  
 Hipoteca de uma casa, 82-84  
   canadense, 101-102  
   demonstrativo de amortização, 87-88  
 Hipoteca  
   canadense, 101-102, 248-249, 304  
   com pagamento balão, 83-84  
   uma casa, 82-84  
   descontada, 103-104  
   estimativa de pagamento mensal, 239-240  
   prêmio, 103-104  
 HIST tecla, 162, 164  
 Histograma, 162, 164-165  
 HK\$ tecla, 64  
 HMS, função do Solver, 229  
 HOJE tecla, 184

**HORA** tecla, 29, 175,  
 177, 180, 201  
 Hora, formato 175, 177,  
 178, 180  
 Hora, menu, 175-176  
 HRS, função do Solver, 229  
 HYP, função, 50

**I**

**I%** tecla, 118  
**I%PR** tecla, 77  
 I%PR, função do Solver, 229  
**GAL.I** tecla, 70  
 Idiomas, definindo, 20  
 IDIV, função do Solver, 229  
 IF, função do Solver,  
 229, 233-235  
 Impressora  
 fonte de alimentação, 200  
 interrompendo, 206  
 velocidade, 200  
 Imprimindo com monitoração,  
 202-203  
 Imprimindo, 199  
 compromissos, 202  
 equações do Solver, 202  
 espaço duplo, 201  
 histograma, 165  
 interrompendo, 206  
 linha de cálculo, 200  
 listas ESTAT, 202  
 listas FLCX, 202  
 listas em RPN, 317  
 listas TEXTO, 202  
 mensagens, 27  
 menus, 202  
 monitorar, 202-203  
 notas descritivas, 203  
 outras informações,  
 200-203  
 tabela de amortização,  
 85, 204  
 valor presente líquido  
 versus juros, 126

variáveis, 201-202  
 visor, 204  
**IN.RS** tecla, 64  
 Inclinação de uma reta, 166  
**INCLR** tecla, 112, 148, 193  
 Inflação, taxa, 108  
 Inflação, 231-232  
 Informação sobre normas  
 de segurança, 284  
 Informações de segurança,  
 283-284  
 Informações sobre garantia,  
 280-281  
**INIC** tecla, 148, 152  
 Inicializando a calculadora,  
 275-276  
**INPUT** tecla, 24  
 em RPN, 316  
**INS** tecla, 27  
 Inserindo  
 caracteres, 27  
 elementos numa lista  
 de texto, 193  
 fluxos de caixa, 115-116  
 separadores de registro,  
 189, 193  
 Instalando novas baterias,  
 271-273  
 Instruções de envio, 282  
 Interrompendo perfil  
 VPL, 126  
 Interrompendo uma busca  
 iterativa, 221  
 Intervalo, 147  
**INTI** tecla, 64  
**INTL** tecla, 20  
 INV, função do Solver, 229  
 Inverso, 318  
 Inverso de um número, 42  
 Investimento inicial, 77  
 Investimentos  
 calculando, TIR% e  
 VPLD 117-120  
 com fluxos de caixa  
 agrupados, 121-123  
 IP, função do Solver, 229

IR tecla, 64  
 Isenta de impostos, contas,  
 107-108  
 ITEM ( ), 150  
 ITEM, função do Solver,  
 229, 241

## J

JD tecla, 70  
 JD^2 tecla, 70  
 JD^3 tecla, 70  
 JURO, função do Solver, 229  
 JURO tecla, 85  
 JURO < = - 100%, 338  
 Juros anuais, 244-245  
 Juros compostos, 75  
 Juros simples anual, 243-245  
 Juros simples, 244-245  
 Juros  
   acumulados, 134  
   ajustado, 97  
   compostos, 75  
   conversões de, 94-95, 298  
   efetivos, 94  
   ganhos, 108  
   no empréstimo para  
     compra de  
     auto, 82  
   nominais, 94  
   periódicos, 108  
   simples, 75  
   traçando o gráfico,  
     125-126  
   tributáveis, 108

## K

KN^2 tecla, 70  
 KG tecla, 71  
 KM tecla, 70

## L


L tecla, 70  
 ■ LAST tecla, 45  
 em RPN, 326  
 Last X registrador, RPN, 326  
 LB tecla, 71  
 Ligando e desligando  
   o sinal, 36  
 Ligar e desligar a  
   calculadora, 20  
 Limites ambientais, 277  
 Linha 3 do visor, 21, 24, 39  
 Linha de cálculo  
   apagando, 26  
   aritmética na, 24-25, 39-54  
   definição, 21, 24  
   editando, 26  
   imprimindo, 200  
   recuperando números  
     para, 43-47  
 Lista FLCX, 112  
   alterando nomes, 117  
   apagando, 117, 276  
   atribuindo um nome,  
     116-117  
   criando, 117  
   imprimindo, 202  
   menu FLCX, 111-112  
   nova, 117  
   trocando, 117  
 LISTA tecla, 201  
 Lista ESTAT  
   apagando, 276  
   atribuindo um nome a, 158  
   copiando, 159  
   criando, 159  
   imprimindo, 202  
   trocando de, 159  
 LISTA ATUAL SEM NOME, 336  
 LISTA VAZIA, 336  
 Listas de equações, 210  
 LISTAS DESIGUAIS, 340  
 Listas  
   apagando, 151, 276

atribuindo um nome a,  
     116, 158-159, 197  
 copiando, 116, 159  
 criando, 117, 159  
 editando, 150-151  
 eliminando, 198  
 ESTAT, 147-174  
 imprimindo, 202  
 números, copiando, 152  
 ponteiro, 114, 149, 189,  
     196, 210, 211, 192  
 rolando a pilha, RPN, 322  
 TEXTO, 187  
 trocando de, 117, 159, 198  
 utilizando com o Solver,  
     174  
 vendo, 150, 158  
 LIT tecla, 64  
 LN, função do Solver, 229  
 LNPI, função do Solver, 229  
 LN, função, 50  
 LOG , função, 50  
 LOG, função do Solver, 229  
 Logaritmo base 10  
     no menu MATH, 50  
     no Solver, 229  
 Lógica algébrica, 314, 315  
 Lote econômico de compra,  
     243, 260-261

## M

M tecla, 70, 166  
 M\$ tecla, 64  
 M%**C** tecla, 59  
 M%**P** tecla, 59  
 M.**PO** tecla, 166  
 M.**RCL** tecla, 62, 68  
 M.**STO** tecla, 62, 68  
 M<sup>2</sup> tecla, 70  
 M<sup>3</sup> tecla, 70  
 ■ **MAIN** tecla, 28, 30  
 MAIS tecla, 30  
 Mantissa, 48  
 Manutenção da calculadora,  
     277

Manutenção, 277  
 Markup, menu MU%**C**, 29-30  
 Markup  
     sobre o custo, 59  
     sobre o preço, 59-60  
 Massa, 71, 296  
 ■ **MATH** tecla, 49  
 MAX tecla, 162  
 MAX, função do Solver, 229  
 MDA1 tecla, 64  
 MDA2 tecla, 64  
 MDNA tecla, 162  
 MED tecla, 162  
 Média móvel, 243, 254-256  
 Média ponderada  
     cálculos, 165, 166,  
         171-173. 172  
     equação, 302  
 Média, ponderada,  
     cálculos de, 165, 166,  
         171-173  
     equação, 302  
 Média  
     cálculos de, 147, 162  
     equação, 301  
 Mediana  
     cálculos, 147, 162  
     equação, 301  
 ■ **MEM** tecla, 37  
 MEMÓRIA APAGADA, 271,  
     227, 339  
 Memória contínua, 20,  
 Memória da calculadora, 113,  
     274-275  
 MEMÓRIA INSUFICIENTE, 37,  
     274, 338  
 Memória  
     apagando, 37  
     disponível, 37-38  
     perda de, devido  
         à bateria fraca, 273  
     requisitos de, 275  
 Mensagem de equivalência,  
     61-62  
 Mensagens de erro,  
     336, 340

- Mensagens, 180
  - apagando, 181
  - imprimindo, 27
  - visor, 36
- Menu LOGS , 50-51
- Menu AGEN, 179-180
- Menu AJUST, 178
- Menu AMRT, 76,85
- Menu BOND, 134-135
- Menu CALC
- Menu CAMBIO, 61, 62, 63-68
- Menu COM, 29-30,56
- Menu CONT, 95
- Menu CONV, 52
- Menu DEPRC, 139-140
- Menu ESTAT, 147
- Menu ESTAT, 161-162
- Menu FLCX, 117-118
- Menu HORA, 183-186
- Menu MAIN, 28-29
- Menu MATH, 49-53
- Menu MODES, 36
- Menu MU%C 29-30, 59
- Menu MU%P, 59
- Menu OBTER, com pouca memória, 316
- Menu PR, 95-96
- Menu PRINTER, 200-201
- Menu PROB, 54
- Menu PROJ, 162, 165-166
- Menu Solver, 208, 210-211
- Menu Solver, 208,212-213
- Menu UNID, 69-74
- Menus internos, 34
- Menus, 28
  - cálculos com, 32-33
  - diagramas de, 29-30, 306-314
  - MAIN, 28-29
  - mudando, 29-31
  - nomes de, 29
  - rótulos, 28
  - teclas do, 28-29, 32
  - trocando de, 30
  - variáveis, 33,
    - MG tecla, 71
    - MI tecla, 70
    - MI.NT tecla, 70
- MIN, função do Solver, 229
- MIN tecla, 162
- ML tecla, 71
- MOD, função do Solver, definida, 229
- Modelo exponencial, 165
- Modelo logarítmico, 165
- Modelos
  - de potência, 165
  - exponencial, 165
  - linear, 165
  - logarítmico, 165
-  **MODES** tecla,
  - para mudar o modo do Sinal, 36
  - utilizado para definir idioma, 20
- Modo de pagamento
  - apagando, 80
  - fim, 77
  - início, 77
  - mensagem, 76
  - mudando, 80
- Modo fim, 77
- Modo grau, mudando para, 52
- Modo início, 77
- Modo trigonométrico, 36, 51
- Modo velocidade de impressão, 36
- Modo
  - ALG tecla, 314, 315
  - mudando para graus, 51
  - mudando para radianos, 51
- RPN tecla, 36, 314, 315, 318
- sinal, 36
- trigonométrico, 36, 49-53
- velocidade de impressão, 36
- Moeda
  - armazenando e recuperando, 68
  - câmbio, 56, 61-68, 296

- conversões, 67
- apagando variáveis, 68
- selecionar, 63-64
- MONI tecla, 201
- Mostrando a precisão total
  - de um número, 48-49
- Movendo o cursor, 27
- Movendo o ponteiro, 192
- MSDA tecla, 140
- MSG tecla, 180
- MU%C tecla, 56
- MU%P tecla, 56
- Mudando
  - baterias, 271-273
  - compromisso, 182
  - formato de datas, 178
  - formato de hora, 178
  - graus para radianos, 71
  - modo sinal, 36
  - modo trigonométrico, 51
  - número de casas decimais, 34-35, 268
  - números, 115
  - ponto para vírgula, 34-35
  - radianos para graus, 51
  - sinal de um número, 25
  - variáveis DEPRC, 144
  - vírgulas para pontos, 34-35
- MUITO GRANDE, 340
- MUITO PEQUENO, 340
- Multiplicação, 39, 269

## N

- N tecla, 77
- N, função do Solver, 229
- NINVALIDO, 339
  - NI tecla, 54
- NI N<0 OU NAO INTEIRO, 340
- N.KR tecla, 64
- NIS tecla, 64
- NOME INVALIDO, 339
- NOME JA UTILIZADO, 340
- NOME tecla, 112, 148, 189
- Notação científica, 48

- Notação Polonesa Reversa (RPN), 36
- Notas descritivas,
  - imprimindo, 203
- NOVO tecla, 57
- NOVO, 57
  - NT\$ tecla, 64
- Número de
  - casas decimais,
    - trocando, 34-35, 268
  - dias até uma data especial, 263-264
  - entrando, RPN, 317, 324
  - pagamentos, 77,85
- Números grandes, digitando e apresentando, 48
- Números negativos, 25
- Números pequenos, digitando e apresentando, 48
- Números
  - eliminando, 26
  - elevando a uma potência, 48
  - mostrando com precisão total, 48-49
  - recuperando para a linha de cálculo, 43-47
- NZ\$ tecla, 64

## O

- O menor número em uma lista, 162
- OBTER tecla, 112, 148, 189
  - OÇ tecla, 71
- OÇ.FL tecla, 71
- OÇ.T tecla, 71
- ON tecla, 20
- Operações com tecla de prefixos, 24
- Operações lógicas, ordem, 233
- Operador AND, 233
- Operador OR, 233
- Operador XOR, 233





Operadores  
 em expressões  
   condicionais, 233  
   lógicos, 227, 233  
   relacionais, 233  
 Ordem de cálculo, 226-227  
 Ordem dos operadores  
   lógicos, 233  
 Organização de informação de  
   texto, 187,188  
**OUTRO** tecla, 76

## P

**PE.AG** tecla, 70  
**P.X,Y** tecla, 54  
**P/PR** tecla, 77  
 Pagamento balão, 247,  
   83-84, 103  
 Pagamentos antecipados  
   cálculos, 243, 249-250  
   equações, 305  
 Pagamentos de arrendamentos,  
   91-92, 243, 249-250  
 Pagamentos de cupom,  
   134, 136  
 Pagamentos mensais  
   arrendamento, 91-92  
   empréstimo de  
   automóvel, 81-82  
   hipoteca, 83-84  
 Pagamentos periódicos, 77  
 Pagamentos trimestrais,  
   123-125  
 Pagamentos  
   adiantados, 249-250  
   arrendamento, 249-250  
   arrendamento mensal, 91-92  
   balão, 83-84,103,247  
   cupom, 134, 136  
   hipoteca canadense,  
     248-249  
   parcela correspondente ao  
     juros, 85

parcela correspondente  
 ao principal, 85  
 periódico, 77  
 por ano, 77  
 prêmio, 250  
**PARCIAL**, 58  
 Parênteses  
   em cálculos, 43  
   em equações, 226  
   em RPN, 320, 321, 327  
   **PE** tecla, 70  
 Pé internacional, 70  
**PE^2** tecla, 70  
**PE^3** tecla, 70  
**PE.MA** tecla, 71  
 Percentagem  
   de um número, 41-42  
   do total, 56,58  
   markup sobre o custo, 59  
   variação, 56,57-58  
 Percentagens comerciais  
   cálculos, 57-61  
   em RPN, 318  
   equações, 296  
   variáveis, apagando, 60  
   variáveis, compartilhadas,  
     60-61  
 Períodos de pagamentos, 78,  
   97, 98, 100  
 Períodos  
   de composição, 75, 77,  
     78, 97, 98, 100  
   de pagamento, 78, 97,  
     98, 100  
   mudando para vírgulas, 35  
**PERM**, função do Solver, 229  
 Permutações, calculando, 54  
**PESO** tecla, 64  
**PMT**, função do Solver, 230  
**PGTD** tecla, 77  
**PI** , função,50  
**PI**, função do Solver, 230  
 Pilha histórica, 26  
   apagando, 33,44  
   definindo, 26  
   utilizando, 43-45



Pilha, RPN, 321-326  
     apagando, 322, 326  
     deixando cair, 323  
     duplicando conteúdo, 323, 324  
     levantando, 323  
     movimento automático de, 323, 327  
     perdendo conteúdo do topo, 323  
     rolando o conteúdo de, 316, 322  
     tamanho, 322  
     PINT tecla, 70  
     PK.RS tecla, 64  
 Poder de compra, 107, 109-110, 231-232  
     POL tecla, 70  
     POL<sup>2</sup> tecla, 70  
     POL<sup>3</sup> tecla, 70  
 Ponteiro, 189, 189, 192, 210, 211  
 Ponto decimal, mudando, 35  
 Pontos, para hipoteca, 105  
 Potência, elevando um número a, 39  
 Potenciação, 48, 226  
 Poupança, cálculos, 88-90  
 Poupança, conta, 97, 98-99  
 Poupança, porção de uma apólice, 250  
 Poupando, para a universidade, 127-129  
 Precisão de números, 34-35, 48-49  
 Precisão, relógio, 277  
 Preço de um bond, 137  
 Preço de uma apólice de seguro, 250-252  
 PREÇO, 59  
     PREÇO tecla, 135  
     PRIN tecla, 85  
      **PRINTER** tecla, 200  
      **PRNT** tecla, 200  
     PROB tecla, 54  
 PROCESSO INTERRUPTIDO, 221, 338  
     PROJ tecla, 162

Projeções, 165-170, 302  
 PRONTA PARA CONTINUAR, 271, 276, 279, 339  
     PROX tecla, 85, 189  
     PTS tecla, 64

## Q

QUART tecla, 70

## R

 , 44  
     em RPN, 316, 322  
     R tecla, 64, 52  
     R/R tecla, 136  
 RAD, função do Solver, 230  
 Radianos  
     anúncio, 51  
     em conversões de coordenadas polares/retangulares, 51  
     mudando de modo, 51  
 RADIUS, função do Solver, 230  
 Raio, coordenada polar, 52  
 Raiz cúbica, 42  
 Raiz de um número, 42  
 Raiz quadrada, 42  
 RAN#, função do Solver, 230  
 tecla, 33, 45  
     em RPN, 319  
     RECP tecla, 135  
 Recuperando conjuntos de moedas, 68  
     em RPN, 317, 319  
 Recuperando informação de texto, 187  
 Recuperando números para a linha de cálculo, 43-47  
 Reduzindo a memória ocupada, 274

Registradores  
   apagando, 46  
   armazenando números  
     nos, 45-46  
   efetuando operações  
     aritméticas nos, 47  
   imprimindo conteúdo dos,  
     201  
 Last X, RPN, 326  
   em RPN, 321-328  
   número de, 45  
   recuperando número dos,  
     45-47  
 Registros, 187-188  
 Regras para escrever-se  
   equações, 224-227  
 Regressão linear, 147  
   REGS tecla, 201  
 Reiniciando uma busca  
   iterativa, 221  
 Relógio, 175  
   acertando, 176  
   ajustando, 178  
   formato, 176  
   precisão, 277  
 Rendimento anual, 103  
 Rendimento de um leasing,  
   91-92  
 Rendimento, 106  
   arrendamento, 91  
   bond, 134  
   hipoteca, 103-104  
 Reparos  
   como obter, 281-282  
   custo de, 282  
   determinando se  
     necessário, 278  
   garantia de, 283  
 Repetindo compromissos, 181  
 Requisitos de  
   temperatura, 297  
   RES tecla, 140  
 Resultados intermediários, RPN,  
   321, 327  
 Retornando ao menu anterior,  
   30

Retornando ao menu MAIN, 30  
 Retorno sobre  
   investimento, 213  
 Reutilizando números, 43-47  
   em RPN, 324, 326  
   RMB tecla, 64  
 RND, função do Solver, 230  
   ROD tecla, 70  
   ROD^2 tecla, 70  
 Rolando a pilha  
   histórica, 44  
   ROTUL tecla, 148, 155  
 Rotulando entradas, 155-158  
 Rótulos globais, 155, 156  
 Rótulos individuais, 155  
   RPN tecla, 36  
 RPN. Veja Apêndices, D, E e F  
 Rótulos, 148  
   global, 155  
   individual, 155  
   RP tecla, 64  
   RPT tecla, 180

## S

  S tecla, 64  
 S, função do Solver,  
   230, 236-237  
   S\$ tecla, 64  
   S.KR tecla, 64  
 Saindo de um menu, 33  
   SALDO tecla, 85  
 Saldo a depreciar, 139  
 Saldo decrescente, 139  
   SD tecla, 140  
   SEL tecla, 62, 63  
 Selecionando moedas, 63-64  
   SEM SOLUÇÃO, 340  
   SEMI tecla, 136  
   SEN tecla, 51  
 SIN, função do Solver, 230  
   SENH tecla, 50  
 SINH, função do Solver, 230  
 SENH, função, 50  
 Separador de dígitos,  
   mudando, 35

Separador de registros,  
     188, 189, 192  
 Separador do início da  
     lista, 192  
 Série uniforme líquida, 118  
 Série uniforme, 118  
     **SF** tecla, 64  
 SGN, função do Solver, 230  
 ■ **SHOW** tecla, 48  
 SIZEC, função do Solver, 230  
 SIZES, função do Solver, 230  
 Sinais dos números, 113  
 Sinais, convenção para  
     fluxo de caixa, 113  
**SINAL** tecla, 36  
 Sinal, ligando e  
     desligando, 36  
 Sistema de recuperação  
     de custo acelerado, 139  
     **SL** tecla, 140  
     **SLUG** tecla, 71  
 SOLUÇÃO NÃO ENCONTRADA, 220,  
     288, 295, 340  
 Soluções iterativas,  
     219-223, 290-294  
 Soluções múltiplas para  
     uma equação, 264-266  
 Soluções, 219, 288-290  
 Soluções  
     diretas, 219-288-290  
     encontrando diversas  
         para uma equação,  
         264-266  
     iterativas, 219-223,  
         290-294  
**SOLVE** tecla, 29  
 Solver  
     auxílio à digitação, 227  
     cálculo, 226, 288-295  
     constante, 225  
     entrando estimativas,  
         221-222  
     equações, 216, 224-227  
     expressões condicionais,  
         227  
     funções, 224-225, 227-242

    imprimindo, 202  
     interrompendo, 221  
     lista de equações, 211  
     nomes de variáveis, 225  
     operadores lógicos, 227  
     usando uma lista ESTAT,  
         174  
     variáveis, 212-214, 217,  
         218-219  
 Soma dos dígitos dos anos,  
     139, 141  
 Soma dos quadrados, 166  
 Somatório ( $\Sigma$ ), função,  
     241-242  
 Somatórios e estatísticas,  
     162, 165, 173-174  
 SPFV, função do Solver, 230  
 SPPV, função do Solver, 231  
 SQ, função do Solver, 231  
 SQRT, função do Solver, 231  
     **SRCA** 140, 143  
     **SRCA%** 140  
 ■ **STO** tecla, 33, 45-47,  
     72-74  
 RPN, cálculos com, 319  
**STONE** tecla, 71  
     **SUBT** tecla, 148, 152  
 Subtotais, 147  
 Subtração, 39  
     **SUL** tecla, 118

## T

**T** tecla, 71  
**TABEL** tecla, 85  
 Tabela, amortização, 85  
 Tabelas, amortização, 85-88  
     **TAM** tecla, 166  
 Tamanho do incremento,  
     230, 241  
     **TAXA** tecla, 62  
 Taxa de câmbio, 65-67  
 Taxa de desconto, 118  
 Taxa de inflação, 108  
 Taxa de juros ajustada, 97



- Taxa de juros efetiva, 94
- Taxa de juros nominal anual, 77, 94
- Taxa de juros periódica, 118
- Taxa de reinvestimento, 129
- Taxa de retorno requerida, 118
- Taxa de retorno, 118, 129
- Taxa interna de retorno modificada, 129-133, 243, 258-260, 305
- Taxa interna de retorno, 111, 118, 243
- Taxa líquida, 105, 240
- Taxa segura, 129
- TAXA, 61, 62, 63, 65-67, 68
- Teclado, ilustração, 22-23
- Teclas alfabéticas, utilizando, 27
- Teclas de operadores, 24
- Teclas
  - operadores, 24
  - edição, 27
- Temperatura de operação, 277
- TENTE NOVO VALOR, 220, 294, 340
- TEXT0 tecla, 29, 189
- Texto, informações
  - atribuindo um nome a, 197
  - buscando, 189, 196
  - classificando, 187, 196-197
  - editando, 187, 193-195
  - entrando, 190-191
  - armazenando, 187, 191
  - organizando, 187, 188
  - recuperando, 187
- TEXT0, lista
  - apagando, 276
  - atribuindo um nome a, 197
  - classificando, 196
  - criando, 198
  - imprimindo, 202
- TEXT0, menu, 187, 189-190
- TG tecla, 51
- TGH , função, 50
- TAN, função do Solver, 231
- TANH, função do Solver, 231
- TIP0 tecla, 135
- TIR% tecla, 118
- TIRM, 129-133, 243, 258-260, 305
- Títulos descontados, 243, 253-254
- Títulos
  - descontados, 253-254
  - imprimindo, 203
- TLQ, 105, 240
  - em RPN, 329
- TODAS tecla, para mudar casas decimais, 34-35
- TON tecla, 71
- TON.L tecla, 71
- TOTAL tecla, 58, 118, 162
- Total atual, 148, 149-150
- TOTAL, 58
- Traçando o gráfico do valor presente versus o juros, 125-126
- Traçando o gráfico, ajuste de curvas, 170-171
- Traçando um histograma, 164
- Tributáveis, contas de aposentadoria, 108-109
- Tributáveis, juros, 108
- TRIG tecla, 51-52
- Trigonométricas, funções, apresentando, 51-52
- Trigonométrico, modos, 49-53
- TRN, função do Solver, 231
- Trocando de graus e radianos, 53
- linhas da pilha histórica, 44
- listas ESTAT, 159
- listas FLCX, 117
- listas TEXT0, 189, 198
- menus, 30, 33
- modo SINAL, 36
- TSP tecla, 70

## U

**UK£** tecla, 64  
Unidade de operação, 277  
**UNID** tecla, 56  
Unidade base, 73, 296-297  
Unidades de área, 70  
Unidades de temperatura, 71  
Unidades de volume  
    molhado, 70-71  
Unidades de volume, 70-71  
Unidades de volume  
    seco, 70-71  
**US\$** tecla, 64  
USFV, função do Solver, 231  
USPV, função do Solver, 231  
Utilizando menus, exemplos  
    de, 30-31

## V

Valor de capitalização de um  
    leasing, 92-94  
Valor de face de um  
    bond, 135  
Valor de recompra, 135  
Valor final, 230,241  
Valor futuro líquido, 118  
Valor futuro, 77, 98-99,  
    107-110, 111, 118  
Valor inicial, 230,241  
Valor presente líquido, 111,  
    118, 125-126  
Valor presente, 77, 91,  
    92, 94, 118, 125-126  
Valor  
    de face, 135  
    de um arrendamento, 92-94  
    de um fundo, 99-100  
    de uma conta de poupança,  
        98-99  
    final, 230,241  
    futuro, 77, 107, 111, 118  
    inicial, 230-241  
    presente líquido, 118


    recompra, 135  
**VAR%** tecla, 56  
VAR%, 57  
VAR%, menu, 57  
VARIAS OU SEM RESPOSTAS, 339  
VARIAS OU SEM RESPOSTAS  
ENT ESTIM ESTOI (TIR%),  
    286, 339  
Variáveis compartilhadas,  
    60-61,217  
Variáveis  
    apagando, 33,214  
    apresentando no visor, 33  
    atribuindo um nome a, 225  
    cálculos com, 33  
    contador, 230, 241  
    criando, 34, 208  
    de projeção, 166  
    do Solver, 212-214, 217  
    eliminando, 217-218  
    armazenando, 33  
    imprimindo, 201-202  
    recuperando, 33  
Variável contadora, 230, 241  
**VARs** 218-219  
Vendo  
    compromissos, 179-181  
    datas, 175  
    equações longas, 215  
    hora,175  
    listas, 115-116, 150-152,  
        192-193  
    nome de lista, 116, 158,  
        197  
    textos longos,193  
VDR, 139  
**VDT** tecla, 76  
VDT, funções, 238-240  
VDT  
    cálculos, 79  
    equação, 297  
    menu, 76-77  
    variáveis, 80  
**VENC** tecla, 135  
Vendo  
    compromissos, 179-181

- datas, 175
- equações longas, 215
- hora, 175
- listas, 115-116, 150-152, 192-193
- nome de lista, 116, 158, 197
- VF** tecla, 77
- VFL** tecla, 118
- VIDA** tecla, 140
- Vírgulas, mudando para pontos, 35
- VISOR** tecla, 201
- Visor
  - apagando, 27
  - contraste, 20
  - formato, 34-35
  - imprimindo, 204
  - ligando e desligando, 20
  - mensagens, 36
  - organização, 21
  - VOL** tecla, 70
- Volume, 296
  - VP** tecla, 77
  - VPL** tecla, 118
- VPL, 111, 125-126

## W

- WON** tecla, 64

## X

- $X \approx Y$  , 44
- em RPN, 322
- X** tecla, 54
- x, coordenada, armazenando ou calculando, 52
-  **x<sup>2</sup>** tecla, 42
- XCOORD, função do Solver, 231
- XIC** tecla, 70
- XPROJ** tecla, 166

## Y

- Y** tecla, 54
- YCOORD, função do Solver, 231
- y, coordenada, armazenando ou calculando, 52
- YEN** tecla, 64
- Yen, como moeda inicial, 62
- YPROJ** tecla, 166

## Z